Aus der Frauenklinik der Universität Tübingen
Geschäftsführender Direktor: Professor Dr. H. A. Hirsch

DIE NICHT ABGEKLEMMTE NABELSCHNUR – VERLAUF DER NACHGEBURTSPERIODE UND KINDLICHER HÄMATOKRIT-WERT

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

der MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt von
Rainer Schach
aus Nürtingen

1979

Aus der Frauenklinik der Universität Tübingen
Geschäftsführender Direktor: Professor Dr. H. A. Hirsch

DIE NICHT ABGEKLEMMTE NABELSCHNUR – VERLAUF DER NACHGEBURTSPERIODE UND KINDLICHER HÄMATOKRIT-WERT

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

der MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt von
Rainer Schach
aus Nürtingen

1979

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Dekan: Professor Dr. H.-E. Hoffmeister
Berichterstatter: Professor Dr. A.E. Schindler
(Professor Dr. H.A. Hirsch)

Inhaltsverzeichnis

A.	Geschichtliches	S. 4 - 7
B.	Beschreibung des angewandten Verfahrens	S. 8
C.	Entwicklungsgeschichte, Anatomie und Physiologie der Plazenta	S. 9 - 15
D.	Physiologie der Nachgeburtsperiode	S. 16 - 30
	a. Lösungsvorgänge an der Plazenta	S. 16
	b. Ablösungsmodus der Plazenta	S. 22
	c. Aktive Leitung der Nachgeburtsperiode	S. 24
	d. Dauer der Nachgeburtsperiode	S. 27
	e. Lösungszeichen	S. 28
E.	Pathologie der Nachgeburtsperiode	S. 31 - 41
F.	Blutstatus des Neugeborenen	S. 42 - 50
	a. Normalwerte in der Neugeborenenperiode	S. 42
	b. Pathologische Veränderungen	S. 44
	I. Anämieformen des Neugeborenen	
	II. Pathologische Polyglobulie des Neugeborenen	
G.	Vorgehen und Fragestellung	S. 51 - 52
H.	Angaben zur Statistik	S. 53 - 54
I.	Erhebungsbogen	S. 55 - 60
K.	Darstellung der eigenen Fälle	S. 61 - 120

L. Diskussion S. 121 - 124

M. Zusammenfassung S. 125 - 127

N. Literaturverzeichnis S. 128 - 137

O. Lebenslauf S. 138

A. Geschichtliches zur Methode, die Plazenta durch eine nicht abgeklemmte Nabelschnur nach der Geburt des Kindes ausbluten zu lassen.

Schon 1784 schrieben die französischen Chirurgen Chopart und Desault in ihrem, auch ins Deutsche übersetzten Werk "Anleitung zur Kenntnis aller chirurgischen Krankheiten" die folgenden Sätze:
"Es ist nicht nöthig und schädlich, ausgenommen in dem Falle, wann Zwillinge geboren werden, das Stück von der Nabelschnur, welches mit dem Mutterkuchen in Verbindung steht, zu unterbinden, weil wenig Blut aus der Blutader, welche aus demselben herabsteigt, ausfließt, und weil dieses Blut, da es die Ausleerung dieses verstopften, gefäßreichen Körpers zuwege bringt, das herausgeben dieses Körpers befördert. Wenn der Mutterkuchen an der Gebärmutter hängen bleibt, und wenn diese unthätig ist, und sich nicht mehr zusammenzieht, so muß man, wenn der Blutfluß nicht mehr durch den Nabelstrang erfolgt, das Zusammenziehen dieses Eingeweides erregen." (7)

Bei Naturvölkern ist dieses Verfahren weit verbreitet. So schreibt der Südafrikaner Botha über Beobachtungen an Bantufrauen, die Ihre Kinder in Hockstellung zur Welt bringen.
Das Neugeborene wird nicht abgenabelt, sondern liegt zwischen den Füßen der Mutter am Boden. So kann noch in der Plazenta befindliches Blut auf Grund der Schwerkraft in das Kind einströmen. Die Plazenta wird dann in die Vagina geboren und gleitet beim Aufrichten der Mutter heraus. Erst jetzt wird das Kind abgenabelt. (4)

R. Beard schreibt 1971: "In primitive cultures, women

generally deliver in the squatting or kneeling position. The baby then lies on the ground, while his mother, still in her same position, causes to recover her breath. During this time a most important phenomen takes place - namely the placento-fetal transfusion. Any departure from such a sequence should be regarded as strictly unphysiological, and the onus is on those, who depart to justify their attitudes." (2)

Erste Untersuchungen über diese Methode stellte in Deutschland Werner Möller an. (24)
Er verweist auf Veröffentlichungen von Budin (5) und Schücking (33), die die Auffassung vertreten, die Nachgeburtsperiode werde verkürzt und erleichtert, indem man das Blut aus der Plazenta ablaufen lasse.
Möller selbst hat das Verfahren bei einem Kollektiv von 654 Patientinnen angewandt und kommt im Vergleich mit der Kontrollgruppe (656 Patientinnen, doppelte Unterbindung der Nabelschnur) zu folgendem Schluß:

"Diese Tabellen zeigen also deutlich, daß, wenn man es unterläßt, den Nabelstrang zur Mutter hin zu ligieren, ein bedeutend größerer Prozentsatz der Plazenten sich im Verlauf von 15 Minuten löst und der Prozentsatz der nach Verlauf von 30 Minuten noch ungelösten sich geringer erweist, als es der Fall ist bei doppelter Ligatur."

Mit dieser Aussage befindet sich Möller aber im Gegensatz zu der Lehrmeinung in Deutschland, vertreten durch Bumm (6) und Oldershausen-Veit (25), die gerade durch die vermehrte Blutfülle im Mutterkuchen einen günstigen Verlauf der Nachgeburtsperiode erwarten.

Günther Frommhold kommt 1925 nach der Anwendung der

Methode bei 50 Gebärenden (Kontrollgruppe: 82) zu der Feststellung: "daß aber die Plazenta dann, wenn man sie sofort post partum infantis abnabelt und das Blut nicht ausfließen läßt, wenn sie also maximal gefüllt bleibt, längere Zeit, und zwar über 3 Minuten länger braucht. (- zur Lösung -) Eine merkwürdige Feststellung, die unseren Anschauungen, daß man die Nabelschnur doppelt unterbinden müsse, weil die ausgeblutete Plazenta schwerer ausgestossen würde, nicht recht entsprechen will." (14)

Auch W. Stöckel kommt 1925 zu ähnlichen Ergebnissen und schreibt: "Auch wir konnten also feststellen, daß die am prallsten mit Blut gefüllte Plazenta am langsamsten ausgestoßen wurde." (34)

Trotz dieser Erkenntnisse wurde in der europäischen Geburtshilfe aber immer noch überwiegend die Technik der doppelten Unterbindung der Nabelschnur gelehrt und auch angewandt.

Das neue Verfahren geriet weitgehend in Vergessenheit, bis 1963 von Doolittle u.a. eine Arbeit über die Möglichkeiten zur Verhinderung der feto-maternalen Mikrotransfusion erschien, in der sich die Autoren dafür aussprachen, die Plazenta ausbluten zu lassen, weil so eine wesentlich geringere Einschwemmung von kindlichen Erythrocyten in das mütterliche Blut stattfände, was im Hinblick auf eine Sensibilisierung der Mutter (bei rh-Konstellation) sehr zu begrüßen wäre. (9)

1966 konnte Doolittle zusammen mit C. Moritz diese Ergebnisse bestätigen. (8)

Die Autoren schlagen vor, zur Vermeidung der fetomaternalen Transfusion folgende Regeln in der Nachgeburtsperiode zu beachten:

1) kein Oxytozin, bis die Plazenta ausgestossen ist.
2) Ausbluten lassen der Plazenta und zwar sofort nach Entwicklung des Kindes.
3) keine Manipulationen wie cord traction usw. an der Nabelschnur.

Dies wird von Weinstein (1971) in vollem Umfang bestätigt. (37)

J. Scott et al. konnte allerdings diesen Schluß nicht nachvollziehen. (32)
Terry (1970) (35) und Wein u.a. (1971) (36) bestätigten aber die Untersuchungen Doolittles, indem sie ihre Ergebnisse in gleicher Weise interpretierten.

1973 nahmen Grumbrecht und Hohlweg (16) die These von Chopart und Desault (7) wieder auf und untersuchten an einem Kollektiv von 500 Gebärenden (Kontrollkollektiv ebenfalls 500) die Beziehung zwischen Parität, Anamnese und Komplikationen in der Nachgeburtsperiode.
Auch sie empfehlen, die Plazenta nach Abnabelung des Kindes ausbluten zu lassen.

B. Beschreibung des Verfahrens:

a. Probandengruppe:

Nach Durchschneiden der kindlichen Schulter erhält die Mutter 1,5 IE Syntocynon i.v. und nach Geburt der sicher vollständigen Plazenta nochmals 0,2 mg Methergin i.m.
Nach der Geburt des Kindes und dem Absaugen der Atemwege werden etwa 15 cm vom kindlichen Nabel entfernt 2 Klemmen an der Nabelschnur angelegt. Dann erfolgt die Durchtrennung der Nabelschnur mit einer Schere zwischen diesen Klemmen.
Das Kind wird dann wie üblich versorgt.

Dann wird die Nabelschnur noch einmal oberhalb der Klemme abgeschnitten.
Das nun meist im Strahl herausspritzende Blut wird in einem Standglas - getrennt von dem aus dem Uterus heraustropfenden Blut - aufgefangen.

Wenn das Küstner'sche oder Schröder'sche Lösungszeichen festgestellt ist, wird nun die Plazenta schonend exprimiert, sofern sie nicht schon spontan ausgestoßen war.

b. Kontrollgruppe:

Hier wird genauso wie bei der Probandengruppe verfahren, mit der Ausnahme, dass die Nabelschnur abgeklemmt bleibt, das Blut in der Plazenta also nicht ablaufen kann.

C. Entwicklungsgeschichte, Anatomie und Physiologie der Plazenta, am Ende der Fetalperiode.

1) Anatomie und Entwicklungsgeschichte

Die Plazenta entwickelt sich im Regelfall im Bereich der Hinterwand des corpus uteri.
Dabei bildet das dem Myometrium zugewandte Chorion frondosum zusammen mit der mütterlichen Dezidua basalis eine relativ feste Platte, - die Decidualplatte.
Am abembryonalen Pol verschmilzt die Decidua capsularis mit der Decidua parietalis, so daß schließlich das cavum uteri vollständig ausgefüllt wird. (ungefähr 12. Woche)

Die Plazenta wird durch die, etwa im 5. Monat entstandenen Deciduasepten, in etwa 20 - 30 Kotyledonen unterteilt. Sie werden durch die sogenannten Spiralarterien, die die Deciduaplatte durchbohren, über die arteriae uterinae vom mütterlichen Kreislauf mit Blut gefüllt.
Hier erfolgt der Stoffaustausch mit dem fetalen Blut, das in den Zotten des Zottenbaumes fließt.
Durch viele kleine venöse Öffnungen gelangt das mütterliche Blut aus dem intervillösen See wieder in die venae uterinae und dann in den mütterlichen Kreislauf.
Das fetale Blut gelangt über die arteriae umbilicales zur Plazenta und wird dort in die Zottengefäße verteilt. Über die vena umbilicalis

fließt es dann wieder in den fetalen Kreislauf zurück. Mütterlicher und fetaler Kreislauf sind also beim Menschen vollständig voneinander getrennt.

Eine reife Plazenta besitzt im Durchschnitt ein Gewicht von etwa 500 gr. und einen Durchmesser von 12 - 15 cm, bei einer Dicke von etwa 3 cm.
Die gesamte Oberfläche der Zottenbäumchen entspricht etwa einer Austauschfläche von 11 - 14 qm. (38).

Sinkt diese unter 4,5 qm, so stirbt der Fetus ab.
Der Blutdurchfluß beträgt im Schnitt auf der fetalen Seite 200 - 250 ml, auf der mütterlichen 500 - 700 ml; jeweils in einer Minute.

2) Physiologie

Die Plazenta stellt die Stoffwechselbrücke zwischen mütterlichem Organismus und Fetus dar. Der Stoffaustausch zwischen den beiden Kreisläufen vollzieht sich durch Zotten - und Kapillarwand hindurch. Diese Distanz wird gemeinhin als Plazentarschranke bezeichnet.
Sie besteht ausschließlich aus fetalem Gewebe.
In den Frühstadien (bis etwa zur 12. Woche) sind - mikroskopisch betrachtet - 4 Schichten entwickelt:

a.) die endotheliale Innenauskleidung der fetalen Blutgefäße
b.) das Bindegewebe des Zottenkerns
c.) die Zytotrophoblastschicht
d.) der syncytiale Überzug

Ab dem 4. Monat spielen sich nun an der Plazentarschranke Veränderungen ab, die zur Folge haben, daß diese wesentlich dünner wird.
Schicht b. und c. verschwinden weitgehend, so daß das Endothel der Kapillaren direkt am Syncytium zu liegen kommt.
Damit ist ein für den Stoffaustausch wesentlicher Faktor beschrieben, nämlich die

a.) Diffusionsdistanz

Daneben gehen noch andere Größen in diesen Funktionsablauf des Stoffaustausches ein:

b.) Durchströmung und Kontaktzeit
c.) Konzentrationsgefälle
d.) Austauschfläche

e.) Beschaffenheit der durchströmenden Flüssigkeit

f.) Molekülgröße und Fettlöslichkeit des auszutauschenden Stoffes

Mit dem Heranwachsen des Feten fällt natürlich - entsprechend dem zunehmenden Stoffwechselumfang - eine erhöhte Menge an Schlackenstoffen an; außerdem ist der Sauerstoff - und Nährstoffbedarf erhöht.
Um eine ausreichende Versorgung des Feten zu gewährleisten, müssen an der Plazenta Veränderungen stattfinden, nämlich

a.) die oben beschriebene Distanzverkürzung zwischen mütterlichem und fetalem Blut

b.) eine Vermehrung der Zottenzahl

c.) eine Vergrößerung der Zottenoberfläche

d.) eine Intensivierung der Vaskularisation.

Es resultieren die unter III 1.) geschilderten Größen.

Welche Vorgänge sind nun an diesem Stoffaustausch beteiligt?
Neben der

1.) reinen, d.h. ohne Energieverbrauch ablaufenden Difussion (z.B. für Gase wie O_2, CO_2)
sind noch ein unter ATP-Verbrauch ablaufender

2.) aktiver Transport (enzymgesteuert; für anorganische Ionen, Aminosäuren, Fettsäuren, Vitamine, Hormone)
sowie eine ebenfalls energieverbrauchende

3.) erleichterte Diffusion (mit Hilfe eines Carriers z.B. für Glukose)
und

4.) eine spezifische Stoffselektion durch Pinocytose

nachweisbar. (23)

Durch letzteren Mechanismus werden beispielsweise Antikörper vom Syncytiotrophoblasten aus dem mütterlichen Blut aufgenommen und anschließend in die fetalen Kapillaren abgegeben.
So entsteht die sogenannte diaplazentare Immunität des Säuglings, die etwa bis zum Ende des ersten Lebensjahres anhält.
Sie wird von Feer (11) auch als Leihfeiung bezeichnet.
Besonders hingewiesen sei hier noch auf die Tatsache, daß es sich bei den übertragenen Antikörpern ausschließlich um solche des Typs Ig G handelt. Diese besitzen ein Molekulargewicht von etwa 150 000 und eine Sedimentationskonstante von 7S.
Findet man im Blut eines Neugeborenen Antikörper des Typs Ig M, so müssen diese also vom Fetus selber gebildet worden sein; d.h. es muß eine intrauterine Infektion abgelaufen sein.
Zu erwähnen ist in diesem Zusammenhang auch die Rh-Inkompatibilität.
Trägt eine Mutter mit der Konstellation rh^- ein Rh^+ Kind aus, so ist es wahrscheinlich, daß es durch die, bei fast allen Geburten stattfindende Einschwemmung von fetalen Erythrocyten in das mütterliche Gefäßsystem, durch das mütterliche Immunsystem zuerst zu einer Erkennung der fetalen Erythrocyten als "fremd" kommt und daß deshalb dann inkomplette Antikörper vom Typ des Ig G gebildet werden, die gegen diese Erythrocyten gerichtet sind.

Tritt eine weitere Schwangerschaft ein, so kommt es in deren Verlauf zu kleinen Blutungen an der Oberfläche einzelner Zotten (9) bzw. wie Pschyrembel meint, zu einer Diapedese von Erythrocyten. Beides führt zu einer Einschwemmung von kindlichen Erythrocyten in den mütterlichen Kreislauf.
Liegt bei dieser Schwangerschaft ebenfalls eine Rhesus-Inkompatibilität vor, so bewirkt das Erscheinen der kindlichen Blutkörperchen im schon sensibilisierten Immunsystem der Mutter eine sehr massive Antikörperproduktion; eine sogenannte Booster-Reaktion. Wieder sind Ig G-Antikörper das Produkt. Sie gelangen nun durch den Pinocytosemechanismus der Plazentarschranke in den kindlichen Kreislauf und lagern sich dort an die fetalen Erythrocyten an. Deren Lebensdauer wird durch diesen Vorgang und die nachfolgende Komplementaktivierung erheblich verkürzt.
Es kommt schließlich zur Ausbildung eines Morbus Hämolyticus Neonatorum, der in seiner schwersten Form als Hydrops universalis fetus, verbunden mit hochgradiger Anämie und Erythroblastose als Zeichen eines, den Nachschub an reifen Erythrocyten übersteigenden Abbaus, imponiert.
Oft ist auch ein Icterus gravis neonatorum vorhanden. Die Wahrscheinlichkeit eines solchen Verlaufes beträgt bei der 2. Schwangerschaft etwa 10 Prozent!
Als Prophylaxe ist daher bei rh^- Müttern nach Aborten bzw. nach der Geburt eines Rh^+ Kindes bis 24 h post partum die Anti-D-Prophylaxe durchzuführen.
Hierbei wird der Mutter ein Anti-D-Immunglobulin intramuskulär gespritzt. Dadurch werden die kindlichen Erythrocyten abgefangen, im RES abgebaut

und es kommt nicht zu einer Antikörperbildung durch das mütterliche Immunsystem.
Den Erfolg dieser Maßnahme kann man kontrollieren, indem man einen Blutausstrich herstellt und die kindlichen Erythrocyten durch die ihnen eigene Alkaliresistenz nachweist. (Verfahren nach Kleihauer u. Betke.) (43)
Die Anti-D-Prophylaxe ist aber nur solange sinnvoll, solange noch keine Antikörper im Blut der Mutter vorhanden sind. Deren Nachweis gelingt mit Hilfe des indirekten Coombstests.

Neben den oben unter 1.) - 4.) genannten Austauschvorgängen besitzt die Plazenta noch andere Aufgaben; es seien hier stellvertretend erwähnt:

1.) Produktion von HCG (Anstieg ab dem 2. Tag post implantationem im Blut nachweisbar mit einem Gipfel in der 10. Schwangerschaftswoche)
2.) Produktion von Progesteron
3.) Produktion von Östriol, Östradiol, Östron aus von Mutter und Fetus produzierten Vorstufen
4.) Produktion von HPL (humanes placentares Lactogen mit Anstieg im Serum ab dem 60. Tag)
5.) Fettsäure -, Eiweiß -, Nucleinsäure - ATP-Synthese
6.) Umwandlung von Milchsäure in Brenztraubensäure.

D. Physiologie der Nachgeburtsperiode:

Definition: Die Nachgeburtsperiode ist der Geburtsabschnitt, in dem die Plazenta von ihrer Haftstelle abgelöst und ausgestossen wird.
Die Nachgeburtsperiode beginnt also mit der Geburt des Kindes und endet mit der Ausstoßung des Mutterkuchens. (39,27)

a. Vorgänge, die zur Ablösung der Plazenta führen:

Schon seit der Jahrhundertwende ist bekannt (34), daß in der zweiten Schwangerschaftshälfte eine gegen den Geburtstermin zunehmende hyaline Degeneration der dezidualen Stützsäulen der Basalplatte der Plazenta stattfindet. Oft findet man dabei noch eine beginnende venöse Thrombosierung.

In der Uteruswand kommt es bis in die Muskularis hinein zu einer Neubildung und Mobilisierung adventitialer Zellen, die anscheinend eine leukozytäre Funktion ausüben. (18)
So entsteht im Bereich der Decidua basalis ein locus minoris resistentiae; und zwar im am lockersten gebauten Bereich, nämlich der Decidua spongiosa. Nach der Ablösung verbleibt deshalb ein Teil der Decidua basalis als graue Schicht auf der Außenfläche der Placenta.
Durch die genannten Mechanismen kommt es also zu einer Lockerung des Mutterkuchens an seiner Haftfläche. Eine endgültige Lösung bewirken aber

erst die folgenden Vorgänge:

1. Die Flächenverschiebung zwischen der Uteruswand und der Plazenta; hervorgerufen durch die Austreibung des Kindes.
2. Uteruskontraktionen in Form der Nachgeburtswehen; gleiches Prinzip wie unter 1.
3. Verminderung der Größe des Mutterkuchens.
4. Entstehung des retroplazentaren Hämatoms.

Zu 1: Es ist wohl unbestritten, daß es durch die Gebärmutterkontraktionen zu einer Verkleinerung des Organs und damit auch zu einer Verkleinerung seiner inneren Oberfläche kommt. Da sich der Mutterkuchen aber nicht zusammenziehen kann, kommt es folglich an seiner Haftstelle zu einer Abscherbewegung.

Zu 2: Hier wird das unter 1. beschriebene Verfahren in der Nachgeburtsperiode durch die Nachgeburtswehen fortgesetzt.

Zu 3: Da der Mutterkuchen selbst nicht kontraktil ist, wird eine Verminderung seiner Größe dadurch erreicht, daß es durch Gefäßkontraktionen innerhalb der Decidua nach der Austreibung des Kindes zu einer Unterbrechung der Blutzufuhr von der Mutter her kommt, daß aber gleichzeitig bis zur Abnabelung noch eine gewisse Menge Blut in

den kindlichen Kreislauf abfließt.
Durch ein Ausblutenlassen der Plazenta wird der Effekt wesentlich verstärkt.
Damit kommt es also, wenn man 1. bzw. 2. berücksichtigt, zur Ausbildung eines doppelten Abschermechanismus.
Zu berücksichtigen ist hier ebenfalls, daß eine ausgeblutete Plazenta den Kontraktionen des Uterus einen geringeren Widerstand entgegensetzt, als ein prall gefüllter Mutterkuchen mit seiner festen Konsistenz.
Im ersteren Fall besitzt die Plazenta eine mehr plastische Verformbarkeit und ermöglicht so dem Uterus eine verstärkte Kontraktion; damit eine Verkleinerung der Oberfläche und somit eine vermehrte Abscherbewegung.
Die um die Jahrhundertwende vielfach angewandte Aufspritzmethode nach Frey (15), die ja gerade zu einer erhöhten Turgoreszierung der Plazenta führt, verhält sich gerade konträr zu diesem Mechanismus; dieses Verfahren zur aktiven Leitung der Nachgeburtsperiode wurde dann auch wieder verlassen, nachdem mehrere Autoren (24, 34) gezeigt hatten, daß die Zeit bis zur Ablösung der Plazenta mit zunehmender Füllung des Mutterkuchens zunimmt.

Zu 4. Die Entstehung des retroplazentaren Hämatoms wird von vielen Autoren (27, 39, 34, 12) als ein Beitrag zur Ablösung der Plazenta betrachtet. Durch den An- oder Abriß der dezidualen Gefäße, hervorgerufen durch den 1. und 2. genannten Abschermechanismus, kommt es zur Blutung in den spongiösen Teil der Dezidua basalis und damit zu einer Abhebung des Mutterkuchens.
Ein Teil dieses Blutes fließt bei oder nach der Ablösung der Plazenta in die Vagina ab; der Rest haftet in Form von Koageln an der Ablösungsfläche der Plazenta.

Künstlich nachzuahmen versuchte man dieses retroplazentare Hämatom durch eine retrograde Auffüllung der Plazenta über eine Nabelschnurvene mittels steriler physiologischer Kochsalzlösung (Verfahren nach Gabaston; nachzulesen bei Hans Hoidler; 41).
Dabei ist wichtig zu beachten, daß sich das physiologische retroplazentare Hämatom ja gerade nicht aus dem in der Plazenta vorhandenen Blut bildet, sondern daß es durch Blutung aus Gefäßen der Dezidua basalis, d.h. aus dem mütterlichen Kreislauf gespeist wird. Durch die von Gabaston vorgeschlagene Aufspritzung kommt es während der Uteruskontraktionen nun zu noch weit höheren Drucksteigerungen in den Plazentargefäßen, als das schon physiologischerweise der Fall ist. Dabei können diese Gefäße einreißen; dadurch gelangen Erythrocyten des Neugeborenen in das retroplazentare Hämatom.
Somit wird dann dem Übertritt von fetalen Erythrocyten in den mütterlichen Kreislauf der Weg gebahnt. Dies spielt natürlich beim Vorliegen einer Rh-Konstellation eine große Rolle.
Doolittle u. Mitarbeiter (8) haben in ihren Versuchen festgestellt, daß es schon unter physiologischen Bedingungen zu den oben genannten Zerreißungen kommt. Sie empfehlen deshalb, im Hinblick auf die Rh- Unverträglichkeitskonstellation, unter anderem, den Mutterkuchen ausbluten zu lassen.
Bei der Gabaston-Methode muß natürlich auch die Infektionsgefahr, bei der es schlimmstenfalls zum Angehen einer Sepsis kommen kann, erwähnt werden.
Stoeckel (34) vertritt über den rein mechanischen Effekt hinaus die Ansicht, daß die Bildung des retroplazentaren Hämatoms noch eine biologische Aufgabe erfüllt; nämlich den Ausgleich des in der Gravidität

erhöhten zirkulierenden Blutvolumens und daß ihm deshalb die Funktion eines physiologischen Aderlasses zukommt.
Andere Autoren deuten die Entstehung des retroplazentaren Hämatoms ganz anders:
Eine geringe Blutung wird so erklärt, daß die letzte Austreibungswehe kräftig genug war, um eine erhebliche Kontraktion und Abknickung der Uteroplazentargefäße zustande zu bringen, wobei die folgende erste Nachgeburtswehe die Verlegung der Gefäßlumina definitiv besorgte.
Falls dies nicht der Fall war, d.h. die Wehen zu schwach waren, löst sich die Plazenta in Schüben unter mäßig starken Wehen, getrennt durch längere Wehenpausen. Dabei ist die Blutung und damit das retroplazentare Hämatom um so größer, je schwächer die Nachgeburtswehen und je länger die Wehenpausen sind.

Die physiologische Lösungsblutung wird in der Literatur mit 200 - 400 ml angegeben (27,40).

Bei den untersuchten Frauen lagen die Werte in der Probandengruppe bei 206 ml; in der Kontrollgruppe bei 223 ml im Durchschnitt, also eher an der unteren Grenze.

Schutz gegen einen zu hohen Blutverlust bietet die Blutstillung an der Haftstelle. Sie beginnt bereits während der Ablösung der Plazenta, wird aber erst nach deren Ausstoßung voll wirksam.

Zwei Vorgänge sind dafür in der Hauptsache verantwortlich:

1. Die Kontraktion der Uterusmuskulatur. Diese tritt rhythmisch als Nachgeburtswehen in Erscheinung und führt zur Kontraktion der schlingenförmig um die Gefäße angeordneten Muskelfasern und dadurch zu einer Abdrosselung dieser Gefäße.

Gleichbedeutend ist der 2. Mechanismus:

2. Die Bildung von Gerinnungsthromben zum Verschluß der offenen Gefäßlumina an der Plazentahaftstelle.

Beide Mechanismen sind für sich allein unwirksam. Sowohl bei mangelnder Kontraktion der Gebärmutterwand, als auch bei einer mangelhaften Gerinnbarkeit des Blutes kommt es zu verstärkten Lösungsblutungen.
Diese werden im Kapitel "Störungen der Nachgeburtsperiode" besprochen.

b. Modus der Ablösung des Mutterkuchens:

Hier sind zwei Arten zu unterscheiden (bei der spontanen Lösung):

1. Modus Schultze: Die Ablösung beginnt in der Mitte der Plazentahaftstelle. Die Mitte hebt sich zuerst ab und erscheint zuerst in der Vulva. Dabei werden die Eihäute umgekrempelt und nachgezogen. (19) Dieses ist die überwiegende Art der Lösung. In der Literatur wird eine Häufigkeit von etwa 80% für diesen Modus angegeben. (28)

   Bei den untersuchten Fällen lag die Häufigkeit für diese Lösungsart bei der Probandengruppe bei 79,2%, bei der Kontrollgruppe bei 81,5% und stimmt damit mit den Literaturwerten fast überein. (s. auch II,2b)

2. Modus Duncan: Hier beginnt die Ablösung am unteren Rand der Haftstelle des Mutterkuchens (laterale bzw. exzentrische Lösung) und setzt sich nach oben hin fort. Es erscheint deshalb zuerst der untere Rand der Plazenta in der Vulva. Diese Lösungsart ist weit weniger häufig. Literaturangaben zufolge wird sie in etwa 15 - 20 % beobachtet. (28)

Im untersuchten Kollektiv lag die Häufigkeit bei 17,4 % in der Probandengruppe, während sie in der Kontrollgruppe lediglich 12,6 % betrug. (s. auch II, 2b). Bei dem Lösungsmodus nach Duncan blutet es während der ganzen Ablösungsdauer in die Vagina.

Die Dauer der Nachgeburtsperiode wird mit durchschnittlich 10 - 15 Minuten angegeben, vorausgesetzt, es findet keine medikamentöse Prophylaxe statt.
Ziel der modernen Geburtshilfe ist es nun, die Nachgeburtsblutungen so klein wie möglich zu halten. Das kann aber nur erreicht werden, wenn die (S. 21) genannten Blutstillungsmechanismen so rasch wie möglich zu wirken beginnen. Dies ist um so eher der Fall, je früher der Mutterkuchen ausgestoßen wird.
Um dies zu erreichen, ist ein aktives Vorgehen in der Nachgeburtsperiode nötig.

c. Für die Leitung der Nachgeburtsperiode sind heute zwei Verfahren im Gebrauch.

1. Medikamentös

Hierbei verabreicht man der Mutter 3-5 I.E. Sytocinon i.v. und zwar bei Kopflagen unmittelbar nach Durchtritt der Schultern oder direkt nach der Geburt des Kindes. Letzteres ist das Verfahren der Wahl, wenn Mehrlinge nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden konnten. Bei Beckenendlage gibt man das Pharmakon natürlich erst nach Durchtritt des Kopfes, um nicht einen Spasmus der Zervix zu provozieren und damit das Leben des Neugeborenen zu gefährden.
Von unseren Patientinnen erhielten in der Probandengruppe 86,5 % und in der Kontrollgruppe 86,4 % diese medikamentöse Blutungsprophylaxe. (s-II,1a).

Das Oxytocin (Handelsname: Syntocinon ^{R}) ist ein Peptidhormon, bestehend aus acht Aminosäuren, von denen fünf einen Ring bilden. Oxytocin erregt die glatte Muskulatur des Uterus. Die Empfindlichkeit des Erfolgsorgans ist dabei sehr variabel und hängt von den verschiedensten Faktoren, wie dem hormonellen Zustand des Organismus und dem Funktionszustand des Uterus entscheidend ab. Niedrige Konzentrationen erzeugen rhythmische Kontraktionen; hohe können zur Dauerkontraktion der Uterusmuskulatur (Tetanus uteri) führen.

Während der Gravidität steigert sich die Empfindlichkeit gegenüber Oxytocin erheblich: sie ist sehr gering bei Schwangerschaftsbeginn, steigt gegen Ende an und erreicht ein Maximum zum Geburtstermin.
Da das Oxytocin wie alle Peptide im Intestinaltrakt schnell zerstört wird, muß es parenteral gegeben werden. Auch im Blut wird es verhältnismäßig rasch durch Peptidasen abgebaut.
Die klinische Dosierung wird mit 1 - 5 I.E. angegeben. (22) Dabei entsprechen etwa 500 I.E. 1mg Oxytocin.
Neben der Uterusmuskulatur reagiert auch die Muskulatur der Milchdrüse (Myoepithelien) auf das Hormon. Es kommt zu einer galaktokinetischen Wirkung, d.h. die in der Drüse befindliche Milch wird ausgepreßt. Eine Förderung der Milchproduktion findet dagegen nicht statt.

2. Mechanisch.
durch Zug an der Nabelschnur (cord traction)

Dabei wird, nachdem das Kind zuvor abgenabelt wurde, die Nabelschnur 2 - 3 mal um die Hand des Geburtshelfers gewickelt. Dessen andere Hand liegt locker auf den Bauchdecken der Patientin in Fundushöhe.
Die klassischen Lösungszeichen (s. S. 27,28) werden nicht abgewartet.
Bei der ersten fühlbaren Kontraktion des Uterus rückt die Hand des Geburtshelfers vom

Fundus in den Bereich des unteren Uterinsegments und drückt die Gebärmutter sanft nach hinten oben. (Handgriff nach Brandt-Andrews) (20 a). Dadurch wird die Krümmung der Geburtslinie ausgeglichen. Gleichzeitig wird mit der anderen Hand ein leichter, gleichmässiger Zug auf die Nabelschnur ausgeübt. Meist folgt die Plazenta dem Zug sofort.

Diese Art der aktiven Leitung der Nachgeburtsperiode kam bei der Probandengruppe in 5,6 %, bei der Kontrollgruppe in 12 % zur Anwendung.

Kritisches zur Methode:

Dieses oben beschriebene Verfahren stellt in der Hand des geübten Geburtshelfers sicher eine Bereicherung in der Leitung der Nachgeburtsperiode dar.
Allerdings besitzt es auch Nachteile.
So wird zwar nach den Ergebnissen von Kasper und Scheu (21) bei 2000 untersuchten Frauen der Blutverlust in der Nachgeburtsperiode in 95 % aller Fälle unter 200 ml gehalten; es erhöht sich jedoch stark der Anteil der unvollständigen bzw. stark aufgebrochenen Plazenten, so daß in diesem Kollektiv bei 5,76 % aller Patientinnen eine Nachtastung bzw. Nachkürettage notwendig wurde. Berücksichtigt man die dabei möglichen Komplikationen wie Infektion und Uterusperforation, so erscheint diese Methode doch nicht ganz so harmlos, wie oft dargestellt.
Doolittle und Moritz berichteten 1966 über eine Herabsetzung der Sensibilisierungsrate bei 153 rh^- - Frauen von 9,2 % auf 1,3 %, wobei neben

1. Vermeidung der Oxytocingabe vor Geburt der Plazenta,
2. Ausblutenlassen der Plazenta

auch

3. Vermeidung jeglichen Zugs an der Nabelschnur

gefordert wird. (9)

Dies wird gestützt durch die Ergebnisse von Frenzel u.a. (13), die vor allem bei mehrmaligem Zug an der Plazenta eine deutliche Häufung von Fällen mit fetomaternoller Mikrotransfusion beobachteten.
Bei einer bereits gelösten Plazenta führt der Zug an der Nabelschnur dagegen nicht zu einer Zunahme der fetomaternellen Transfusion. (1)
Eine erhöhte Gefahr besteht beim Verfahren der cord traction auch noch darin, daß es zu einem Abriß der Nabelschnur kommt. Hier werden dann zur Lösung der Plazenta eingreifende Maßnahmen, wie die Anwendung des Credé'schen Handgriffes oder die manuelle Lösung der Plazenta nötig.
Eine Inversio uteri ist dagegen selten. Sie wurde von Kasper und Scheu an ihrem Kollektiv von 2000 Frauen nicht beobachtet.

d. Dauer der Nachgeburtsperiode:

Wie schon angeführt (s.S. 22) beträgt die Dauer der Nachgeburtsperiode ohne medikamentöse Leitung ungefähr 10 - 20 Minuten. Bei einer aktiven Leitung der Nachgeburtsperiode nimmt nun diese Zeit auf

2 - 10 Minuten ab.
Treten innerhalb von 30 Minuten nach der Geburt des Kindes noch keine Lösungszeichen auf, so spricht man von einer verzögerten Lösung.

Bei unserer Probandengruppe lag die durchschnittliche Dauer der Nachgeburtsperiode bei 5 Minuten und 28 Sekunden; bei unserer Kontrollgruppe dagegen bei 6 Minuten und 21 Sekunden. (s. II, 2a).

Die Nachgeburtsperiode ist beendet, wenn die Plazenta vollständig von ihrer Haftfläche abgelöst und in den Geburtskanal ausgestoßen worden ist.

e. Dies festzustellen, gelingt mit Hilfe der Lösungszeichen.

Hierbei unterscheidet man:

1. Das Uteruszeichen = Schröder'sches Zeichen = Kantungszeichen.

   Es kommt zustande durch das Hochsteigen des Uterusfundus und einer Verkleinerung des Querdurchmessers nach Ausstoßung des Mutterkuchens in den Geburtskanal.
   Der Fundus uteri steht dann etwa 2 - 3 Querfinger oberhalb des Nabels und meistens etwas rechts von der Mittellinie. Der Durchmesser ist kleiner geworden. Zugleich hat die Konsistenz zugenommen, d.h. der Uterus fühlt sich bei der Palpation durch die Bauch-

decke hindurch hart und kantig an.

Abzugrenzen hiervon ist ein Zustand, bei dem der Uterus ebenfalls über Nabelniveau ansteigt, ohne daß es zu einer vollständigen Lösung der Plazenta gekommen wäre. Dies ist bei einer Blutung in das Uteruskavum möglich.
Die Gebärmutter fühlt sich dabei aber weicher an, als beim regelrechten Schröder'schen Zeichen. Vor allem fehlt bei der Palpation das Gefühl der Kantung.

2. Die Nabelschnurzeichen:

a. Küstnersches Zeichen:

Man palpiert mit der Hand zwischen Symphyse und Fundus uteri in Richtung auf das Promontorium. Dabei wird der Uterus nach oben gedrückt. Zieht sich dabei die, eventuell mit einem Bändchen markierte Nabelschnur zurück, ist das ein Zeichen, daß der Mutterkuchen noch im Uteruskavum liegt.
Er ist entweder noch nicht gelöst, oder er wird durch einen Krampf des inneren Muttermundes zurückgehalten.
Klinisch äußern sich beide Vorgänge in gleicher Weise - nämlich in einer verstärkten Lösungsblutung, da die Blutstillungsmechanismen wie oben besprochen (s.S. 21) erst nach vollständiger Entleerung des Uterus-

kavums genügend wirksam werden.
Das Küstner'sche Zeichen ist sehr zuverlässig.

b. Ahlfeld'sches Lösungszeichen:

Die Nabelschnur wird an ihrem Austritt aus der Vulva nach der Abnabelung des Kindes markiert. (Bändchen oder Klemme). Mit fortschreitender Lösung rückt die Markierung von der Vulva ab. Die Plazenta gilt dann als gelöst, wenn der Abstand der Markierung von der Vulva mehr als 10 cm beträgt.

E. Pathologie der Nachgeburtsperiode:

Abweichungen vom normalen Verlauf der Nachgeburtsperiode ergeben sich in der überwiegenden Mehrzahl aus:

1. Blutungen, die das physiologische Maß von 500 ml überschreiten,
2. aus einer verzögerten, bzw. ausbleibenden Lösung der Plazenta, die meistens ebenfalls mit stärkeren Blutungen einhergeht
   und
3. einer unvollständig, bzw. fraglich vollständig gelösten Plazenta.

Zu 1.: Als eine verstärkte Nachgeburtsblutung definiert man eine Blutung, die während der Nachgeburtsperiode oder bis 24 Stunden nach der Geburt auftritt und 500 ml überschreitet. (20)

Folgende Ursachen können zugrunde liegen:

a. Verstärkte Blutung aus der Haftstelle der Plazenta.

   I. Bei vollständiger Lösung der Plazenta.
   II. Bei unvollständiger Lösung der Plazenta.

Diese beiden Arten werden als Nachgeburtsblutungen im engeren Sinne betrachtet.
Sie sind in fast 90 % der Fälle die Blutungsursache.

b. traumatische Läsionen des Genialtrakts (Cervix, Vagina, Vulva und Damm) einschließlich der Blutungen aus Episiotomiewunden.

Hier ist die Gebärmutter meist hart, fest kontrahiert und klein. Es blutet sofort nach der Geburt des Kindes und zwar kontinuierlich.

c. Blutung infolge einer Gerinnungsstörung.

Diese Form ist an etwa 15 - 20 % der verstärkten Nachgeburtsblutungen beteiligt. Ursächlich zugrunde liegt eine A.-, Hypo.- oder Dysfibrinogenämie, eine Thrombocytoponie, eine Störung der Plasmafaktoren, oder - iatrogen - eine Heparin.- bzw. Cumaringabe.

d. Eine verstärkte Nachgeburtsblutung durch vaskuläre Erkrankungen.

Eine solche Form ist sehr selten.

Zu bedenken ist ferner, daß eine verstärkte Nachgeburtsblutung auch durch Kombination der aufgeführten Ursachen entstehen kann.

Verstärkte Nachgeburtsblutungen im engeren Sinn:

Wir verstehen darunter Blutungen aus der Haftstelle der Plazenta und teilen sie, wie oben bereits dargestellt, ein in

a. solche vor Ausstoßung der Plazenta

und

b. solche nach Ausstoßung der Plazenta.

Die Blutungen, die vor dem Ausstoßen der Plazenta aus dem Uteruskavum auftreten, also die

verstärkten Lösungsblutungen,

haben ihre Ursache darin, daß sich die Plazenta nur zu einem Teil von ihrer Haftfläche ablöst und es aus diesem Bereich blutet. Als Ursachen müssen sowohl funktionelle Faktoren, wie auch anatomische Veränderungen in Betracht gezogen werden. Dabei überwiegen die funktionellen bei weitem die anatomischen Ursachen.
Im Vordergrund steht die sogenannte Atonie des Uterus. Verstärkte Lösungsblutungen werden deshalb auch oft als

atonische Blutungen vor Ausstoßung der Plazenta

bezeichnet.
Daneben kann die Ursache sein, daß die Plazenta durch Sitz, Form und Größe den Nachgeburtswehen nur eine ungenügende Angriffsfläche bietet.
Als Beispiele seien hierfür genannt:
Die Tubeneckplazenta, die Plazenta membranacea und abnorm kleine Plazenten.

Bei den verstärkten Lösungsblutungen infolge pathologischer anatomischer Verhältnisse wären die durch Plazenta accreta bzw. increta verursachten zu nennen. Dazu kommt es, wenn es, infolge des Fehlens von Spongiosa und Kompakta, zu einem Einwachsen der Chorionzotten in die Gebärmutterwand kommt.
Eine Lösung des Mutterkuchens ist dann natürlich nicht möglich. Als Mittel der Wahl gilt hier dann die Hysterektomie.
Die Häufigkeit dieser schwersten Komplikation der Lösung der Plazenta ist glücklicherweise gering. Sie wird in der Literatur mit ungefähr 1 : 6000 angegeben. (30).
In unserem Kollektiv kam diese Störung nicht vor.

Nachgeburtsblutungen nach Ausstoßung der Plazenta:

Sie werden auch als

atonische Nachblutungen

bezeichnet.
Man muß in dieser Gruppe differenzieren zwischen Nachblutungen, bei denen die Plazenta vollständig ist und solchen, bei denen eine unvollständige Plazenta gefunden wird.
Beim Zurückbleiben von Plazentaresten oder Nebenplazenten von Bohnengröße aufwärts, im cavum uteri, kommt es zur atonischen Nachblutung, da die unter dem Plazentastück liegende Uterusmuskulatur sich nicht genügend kontrahieren kann, um eine vollständige Blutstillung herbeizuführen.

Am häufigsten ist hier die Blutung im Wochenbett; wesentlich seltener kommt es zu atonischen Nachblutungen sofort nach dem Ausstoßen der Plazenta. An weiteren Komplikationen können noch die Infektion im Wochenbett nach bakterieller Besiedlung des Plazentarests - (totes Gewebe), kann zur Sepsis führen - bzw. dessen Umwandlung in ein Chorionepitheliom erfolgen.
Wichtigste Prophylaxe dagegen ist die genaue Inspektion der ausgestoßenen Plazenta und bei Verdacht auf Unvollständigkeit die sofortige Nachtastung. (s.S. 25).
Zu den Nachblutungen bei ausgestoßener vollständiger Plazenta ist zu sagen, daß sie, ebenso wie die atonischen Blutungen vor Ausstoßung der Plazenta, auf einer Kontraktionsschwäche des Uterus beruhen.
Als Ursache wird ein lokaler Progesteronblock, der auf die Plazentahaftstelle beschränkt sein kann, oder den ganzen Uterus betrifft, diskutiert. (42).

Ein gehäuftes Auftreten der obigen Komplikationen hat man bei Patientinnen beobachtet, bei denen anamnestisch eine oder mehrere der folgenden Angaben zu eruieren waren:

a. Verstärkte Lösungsblutungen bzw. atonische Nachblutungen bei vorausgegangenen Geburten

b. Unvollständige Plazenta bei vorausgegangenen Geburten

c. Multipara

d. Schnell aufeinanderfolgende Geburten

e. Vorausgegangene Sectio cesarea

f. Gehäufte Aborte, Totgeburten

g. EPH-Gestose, gynäkologische Blutungen während der jetzigen Schwangerschaft.

Als Prophylaxe sollte bei dieser Gruppe die Gabe von Methergin bzw. Syntocinon in Betracht gezogen werden. Das Verfahren wird auf S. 24 genauer beschrieben.
An der Universitäts-Frauenklinik Tübingen wird eine generelle Prophylaxe betrieben, d.h. Wehenmittel werden bei fast jeder Geburt injiziert. (S. II, 1a).

Therapie:

1. Verstärkte Lösungsblutung:

a. Gabe von Wehenmittel (intravenös): z.B. 3 I.E. Syntocinon.

b. Nach entleerter Harnblase versucht man durch leichtes Massieren des Fundus, eine Kontraktion zu erreichen. Eine Eisblase, die man im Fundusbereich auf die Bauchdecken der Patientin bringt, kann gute Dienste leisten.

Führen diese Maßnahmen zum Erfolg, d.h. wird die Plazenta gelöst, so wird sie sofort durch Zug an der Nabelschnur, wie auf S. 25 beschrieben, extrahiert. Waren die Versuche mit Wehenmittel und Eisblase erfolglos, so kommen nacheinander folgende Lösungsversuche zur Anwendung:

c. Handgriff nach Credé ohne Narkose

d. Handgriff nach Credé mit Narkose

e. Manuelle Lösung der Plazenta

Zu c. und d.: Nach Entleerung der Blase durch Kathetrisierung bringt man die Gebärmutter in die Mediane und regt durch leichte Massage des Fundus eine Wehe an. Dann umfaßt man den Fundusbereich mit einer Hand und schiebt die Gebärmutter entlang der Führungslinie nach unten, wobei die Plazenta im Erfolgsfall herausgedrückt wird.
Bei der Anwendung des Credé'schen Handgriffs darf aber keinesfalls die Gebärmutter zu stark gequetscht werden.
Es besteht sonst die Gefahr, daß schwere Komplikationen eintreten, nämlich

I. eine Umkrempelung der Gebärmutter (inversio uteri), die immer von schweren Schocksymptomen begleitet ist und

II. eine Einschwemmung von Gewebsthromboplastin aus dem gequetschten Bereich in den mütterlichen Kreislauf und Ausbildung einer Verbrauchskoagulopathie.

Zu e.: Die manuelle Lösung der Plazenta führt man normalerweise im Anschluß an einen erfolglosen Credé'schen Handgriff in derselben Narkose aus.
Man faßt über und hinter den Fundus uteri und drückt so den Uterus kräftig nach unten in das Becken hinein. Dabei soll der äußere Muttermund fast in der Vulva sichtbar werden.
Jetzt geht man mit der anderen Hand möglichst ohne Berührung der Scheide in den äußeren Muttermund ein. Der Bereich Muttermund - Introitus - Vulva wird aus diesem Grund vorher mit großen Bummschen Spiegeln eingestellt.
Die äußere Hand läßt nun den Uterus los und zieht die Nabelschnur straff an. Gleichzeitig tastet die innere Hand den abgelösten Rand der Nachgeburt. Dann dringt sie flach zwischen Plazenta und Uteruswand ein und versucht, mit sägenden Bewegungen, die Plazenta abzulösen. Ist dies gelungen, wird der Mutterkuchen durch kräftigen Zug an der Nabelschnur durch die äußere Hand aus Gebärmutter und Scheide herausgezogen. Mit der inneren Hand kontrolliert man jetzt die Haftfläche auf Vollständigkeit der Ablösung. (31)

Zwar hat dieser geburtshilfliche Eingriff durch die Einführung der Antibiotika und Chemotherapeutika viel von seiner Gefährlichkeit eingebüßt.

Dennoch muß man damit rechnen, daß durch die Hand des Geburtshelfers Keime (hauptsächlich aus der Gruppe der fakultativ pathogenen Enterobakterien, die ja oft gegen viele Antibiotika resistent sind,) in die Wunde an der Ablösungsstelle der Plazenta gelangen und von dort in den mütterlichen Kreislauf gelangen, d.h., dort zu einer (meist gramnegativen) Sepsis führen.
Wird bei dem Versuch, die Plazenta manuell zu lösen, keine Trennschicht zwischen Mutterkuchen und Gebärmutter gefunden, bzw. ist ein Teil der Plazenta trotz aller Anstrengungen (cave: Perforation) nicht zu lösen, so handelt es sich aller Wahrscheinlichkeit nach um eine Plazenta accreta bzw. increta und es muß die Hysterektomie durchgeführt werden.

Die unter c. - e. beschriebenen Manipulationen werden wegen der mit ihnen verbundenen möglichen Komplikationen als schwere Eingriffe in den Ablauf der Nachgeburtsperiode betrachtet. (Vergleiche V und VI).

2. Atonische Nachblutung bei vollständiger Plazenta:

Die Differenzierung zwischen atonischer und traumatischer Blutungsursache gelingt durch Palpation. Ist der Uterus klein und gut kontrahiert, so spricht dies für eine traumatische Ursache.
Bei Verdacht auf eine Atonie verabfolgt man Wehenmittelgaben und erhält daraufhin rasch ein Sistieren der Blutung.
Gelingt es nicht, durch Wehenmittel die Blutung zu stillen, bzw. erscheint der Uterus gut kontrahiert,

so sollte eine Revision des Geburtskanals durch Spiegeleinstellung zum Ausschluß eines Einrisses innerhalb des Geburtsweges unverzüglich durchgeführt werden.

3. Atonische Nachblutung bei unvollständiger Plazenta:

Hierbei ist die sofortige Indikation zur Nachtastung gegeben.
Neben der Blutung gelten noch folgende Indikationsstellungen für eine sofortige Nachtastung:

a. Defekt der Plazenta von mindestens Bohnengröße.

b. Gefäß, das vom Plazentarrand bis zum Eihautabriß verläuft und dort mit offenem Lumen endet.
Hier besteht der dringende Verdacht auf das Vorhandensein einer Nebenplazenta.

c. Fieber und unvollständige Plazenta.

Bei der Nachtastung geht man genauso vor, wie bei der manuellen Lösung. Ergeben sich dabei Schwierigkeiten, so sollte eine Kürettage durchgeführt werden und zwar möglichst mit einer stumpfen Kürette, wegen der Perforationsgefahr.
Neben der Gefahr der Perforation des cavum uteri bei der Ausschabung, kommt ebenfalls noch wie bei der manuellen Lösung die Gefahr der Keimverschleppung in das Uteruskavum und von dort in die mütterliche Blutbahn hinzu.

Deshalb wird auch diese Maßnahme als ein schwerer Eingriff in den Ablauf der Nachgeburtsperiode betrachtet.

F. Bemerkungen zum Blutstatus des Neugeborenen:

a. Normalwerte des Blutbilds:

Die Normalwerte des Blutbilds sind in den ersten Stunden und Tagen der Neugeborenenperiode charakteristischen Veränderungen unterworfen. Diese stellen den Ausdruck physiologischer Regulationen dar.
Für die Bestimmung sollte, wenn irgend möglich, venöses Blut verwendet werden. Messungen mit Kapillarblut ergeben im Durchschnitt 15 - 20 % höhere Werte.

Tabelle 1: Veränderung der Erythrocytenzahl (Ery), des Hämoglobinwerts (Hb), des Hämatokritwerts (Hk) und des Blutvolumens (Bv) in Abhängigkeit von der Zeit post partum nach sofortiger Abnabelung.

	Hb (g/100ml)	Ery (Mill/mm^3)	Hk (Vol%)	Bv (ml/kg)
Geburt	16,8	4,8	49	78
1. Tag	19,5	5,7	58	86
3. Tag	15,4	-	44	82
7. Tag	17,5	5,2	55	-

Tabelle 2: dto. nach Abnabelung nach 5 Min.

	Hb (g/100ml)	Hk (Vol%)	Bv (ml/kg)
Geburt	16,8	49	126
1. Tag	-	-	96
3. Tag	21,0	60	93
7. Tag	-	-	-

Literatur: 3; 17; 26.

Für fortlaufende Kontrollen ist die Bestimmung des Hk-Werts ausreichend.

b. Pathologische Veränderungen:

Es gilt zu unterscheiden zwischen:

I. Anämieformen des Neugeborenen

Definition: Eine Neugeborenenanämie liegt vor, wenn die Hb-Konzentration unter 13,0 g% und der Hk-Wert unter 40 Vol% gesunken ist. Beide Zahlenwerte beziehen sich auf die Bestimmung im venösen Blut.

Nach ätiologischen Gesichtspunkten können wir auftrennen in

1. Blutungsanämien
   a. durch nach innen erfolgende, nicht sichtbare Blutungen.
   b. durch nach außen erfolgende, sichtbare Blutungen.
2. Aregeneratorische Anämien (Typ Blackfan-Diamond)
3. Hämolytische Anämien
   a. durch Isoantikörper: Sensibilisierung im Rh, ABO, Kell.-, Lewis-System u.a.
   b. durch hereditäre Enzymdefekte an der Erythrocytenmembran (Sphärocytose)
   c. durch hereditäre Defekte der Hämoglobinsynthese (Thalassämie, Sichelzellanämie u.a.)

d. durch chemische Substanzen ($KClO_4$, Anilinderivate, Naphtalin, Nitrobenzol, Furadantin, Paraaminosalicylsäure, Phenacetin, Sulfonamide)

e. durch infektiös-toxische Noxen (Lues, Toxoplasmose, bakterielle Sepsis).

In diesem Rahmen möchte ich nur auf Typ 1 a + b und 3 a eingehen, da die anderen doch recht selten vorkommen,

Auftreten der Anämie:

Eine Blutungsanämie kann zu jedem Zeitpunkt der Perinatalperiode vorkommen.
Immunhämolytisch bedingte Formen manifestieren sich vor allem zum Zeitpunkt der Geburt oder kurz danach.

Äußerer Eindruck des Kindes:

Blässe mit und ohne Schocksymptomatik und ohne Ikterus weisen auf eine Blutungsanämie hin.
Ikterus mit oder ohne Blässe lenkt den Verdacht mehr auf eine hämolytische Genese.
Beide Formen können kombiniert vorkommen.
Einzubeziehen sind hierbei noch Angaben über Blutungen der Mutter in der Schwangerschaft oder unter der Geburt, sowie Plazentaanomalien, Mehrlingsschwangerschaften und geburtshilfliche Eingriffe.

Ursachen der intrauterinen Blutung:

a. Nach innen erfolgende, nicht sichtbare Blutungen.

1. feto-fetale Transfusion (bei Mehrlingsgeburten)
2. feto-maternelle Transfusion

b. Nach außen erfolgende, sichtbare Blutungen.

1. Ruptur von Nabelschnur- und Plazentagefäßen
2. Vorzeitige Lösung einer normal sitzenden Plazenta
3. Plazenta praevia
4. Verletzung der Plazenta bei sectio cesarea (sehr selten).

Wichtig ist, daß natürlich jeder größere Blutverlust eine lebensbedrohliche Gefährdung des Kindes darstellt. Bei einem angeschlossenen intakten Plazentarkreislauf kann noch ein Verlust von 200 ml toleriert werden, während postpartal schon 30 - 50 ml zum Schock führen können.

Diagnose des akuten intrauterinen Blutungsschocks:

1. Vor der Geburt:

zu b.: Bei vaginalen mütterlichen Blutungen vor oder unter der Geburt:

Nachweis von Hb-F-Zellen in diesem Blut. (Methode nach Kleihauer und Bethke) (43)

zu a.: Bei intrauteriner Blutung ohne von außen erkennbaren Blutverlust:

Nachweis von Hb-F-Zellen im Venenblut der Mutter.

Bei beiden Formen kann auch eine Verschlechterung der Herztöne in der CTG-Registrierung zusätzlich zur Diagnose herangezogen werden. Man beobachtet in der Mehrzahl der Fälle zuerst eine Akzeleration, im weiteren Verlauf eine Dezeleration.

2. Nach der Geburt:

Beim Neugeborenen fällt blasses Aussehen, ein schlaffer Tonus, schwaches Schreien, Tachykardie (bei schweren Formen: Bradykardie), kleiner, schlecht gefüllter Puls, beschleunigte Atmung (evtl. Schnappatmung) auf.
Der Venendruck - gemessen in der Nabelvene - ist niedrig.
Das Blutbild ergibt normale Werte.
Eine Suche nach Hb-F-Zellen im mütterlichen venösen Blut sollte angeschlossen werden.
Besteht der Verdacht auf eine feto-fetale Blutung, so genügt meist schon der Vergleich der Hautfarbe der beiden Zwillinge. Auch hier ist die Bestimmung des Hk-Werts am nützlichsten.

Hämolytische Anämien durch Isoantikörper:

Am häufigsten trifft man auf folgende Symptome:

1. Hyperbilirubinämie (Erhöhung überwiegend des indirekten Bilirubins)
2. Retikulozytose
3. Polychromasie mit Vermehrung der Erythroblasten
4. Progrediente Anämie.
5. Hepatosplenomegalie

Zu einer Diagnose gelangt man bei der Rh-Inkompatibilität, die ja die häufigste Form dieser Gruppe darstellt, durch die Blutgruppen und Rh-Faktorenbestimmung bei der Mutter in der 17. - 20. Woche der Schwangerschaft.
Liegt hier eine zur Inkompatibilität disponierende Konstellation vor, so sollte ein Antikörper-Suchtest im mütterlichen Blut angeschlossen werden.
Dies erfolgt mit Hilfe des indirekten Coombstests.
Eine Kontrolle sollte in der 28. - 32. Schwangerschaftswoche stattfinden.
Erhält man einen positiven Befund, so ist ab diesem Zeitpunkt eine ein- bis zweiwöchentliche Kontrolle, mittels durch Amnioszentese gewonnenem Fruchtwasser, angezeigt.
Dieses wird spektrophotometrisch untersucht.
Von den hierbei gewonnenen Ergebnissen wird das geburtshilfliche Vorgehen abhängig gemacht.

II. Die Pathologische Polyglobulie des Neugeborenen

Definition: Hb-Werte über 23g % und Hk-Werte über 70 Vol %, gemessen im venösen Blut, sind verdächtig auf eine pathologische Polyglobulie.

Klinische Bedeutung:

Die hohe Viskosität des Blutes führt zur Verlangsamung der Kreislaufzeiten mit Hypoxie und Neigung zu Thrombosen.
Oft besteht gleichzeitig eine Hypoglykämie.
Die Folgen sind eine starke Cyanose, Dyspnoe, manchmal Hyperexzitabilität, Krämpfe und auch komatöse Zustände (10).

Ursachen der Polyglobulie:

1. Feto-fetale Transfusion
2. Materno-fetale Transfusion.
   Dabei besitzt das Kind einen Hb-A-Anteil von mehr als 10 % an seinen Gesamterythrocyten. Der Isoagglutinintiter ist erhöht.
   Es kann zur Agglutination mütterlicher Erythrocyten bei unterschiedlichen Blutgruppenmerkmalen kommen.
3. Starke plazentare Transfusion:
   Wird durch Frühabnabelung verhindert.

4. Kardiorespiratorische Anomalien.

5. starke Exsiccose.

6. eventuell plazentare Insuffizienz.

Liegt der Hk-Wert über 70 mg %, so ist eine modifizierte Austauschtransfusion mit Frischplasma durchzuführen; dabei errechnet sich das Austauschvolumen folgendermaßen:

$$ATV = \frac{\text{Blutvolumen} \times (\text{Ist-Hk} - \text{Soll-Hk})}{\text{Ist-Hk}}$$

Dabei wird das Blutvolumen mit 100 ml/kg Kg angegeben, der Soll-Hk mit 60 Vol %.

Eine evtl. zusätzlich bestehende Hypoglykämie muß ebenfalls behandelt werden.

G. Vorgehen und Fragestellung:

In der vorliegenden Studie wurden die Krankenjournale von Patientinnen ausgewertet, die in den Monaten Januar bis August des Jahres 1974 in der Universitätsfrauenklinik Tübingen entbunden wurden.

Bei diesen Frauen wurde in der Nachgeburtsperiode in unterschiedlicher Weise verfahren.
Nachdem das Kind geboren war, wurde die Nabelschnur zum Kind hin ausgestrichen und dann mittels zweier Klemmen unterbunden und zwischen den Klemmen durchtrennt. Das Kind wurde dann in der üblichen Weise versorgt.

Dann wurde bei der einen Gruppe - im folgenden nur noch Probandengruppe genannt - der an der Plazenta hängende Nabelschnuranteil oberhalb der Klemme noch einmal durchschnitten, so daß das Blut aus der Plazenta ablaufen konnte.
Dieses Blut wurde in einem Standzylinder aufgefangen und das Volumen bestimmt.

Bei der anderen Gruppe - im folgenden nur noch Kontrollgruppe genannt - wurde diese zweite Durchtrennung der Nabelschnur unterlassen und dadurch das Blut in der Plazenta zurück gehalten.

Bei beiden Gruppen wurde nun die Dauer und der Blutverlust in der Nachgeburtsperiode bestimmt.

Eine Auslese bezüglich der Zuordnung zur einen oder anderen Gruppe wurde nicht durchgeführt.
Nicht berücksichtigt wurden Mehrlingsgeburten und Schnittentbindungen.

Bei der Durchsicht der Krankenblätter konnten für die Probandengruppe (Pg) 215 Patientinnen und für die Kontrollgruppe (Kg) 199 Patientinnen ermittelt werden.

Deren Journale wurden nun im Hinblick auf den unten abgedruckten Erhebungsbogen durchgesehen und die Ergebnisse auf diesen Bogen übertragen.

Schließlich wurden die Daten aus den Erhebungsbögen auf Lochkarten verschlüsselt und diese dann mit Hilfe einer Sortiermaschine in der Abteilung für Medizinische Dokumentation der Universität Tübingen ausgewertet.

H. Angaben zur Statistik:

a. Vergleich von 2 beobachteten Verteilungen.

Hier wurde der X^2-Test durchgeführt.
Die Formel lautet:

$$X^2 = \frac{1}{XY} \cdot \frac{(Yx_v - Xy_v -)^2}{n_v} =$$

Dabei sind:

X : Zahl der Patientinnen der Probandengruppe

Y : Zahl der Patientinnen der Kontrollgruppe

x_v: Zahl der Patientinnen der Probandengruppe die in einer Untergruppe v = 1, 2, ... i zusammengefaßt sind

y_v: dto. für Patientinnen der Kontrollgruppe

n_v: $x_v + y_v$

Der erhaltene Wert wird nun mit der Zahl der Freiheitsgrade (f) in eine Tabelle übertragen und dort der Wert p der Irrtumswahrscheinlichkeit abgelesen.

b. Mittelwertvergleich unabhängiger Stichproben:

Diese Methode wurde bei K II, 2d und K II, 2g angewandt.

Es wurde als erstes die Signifikanz der Streuung mit Hilfe des F - Tests geprüft; darauf folgte der Mittelwertvergleich mit Hilfe des Welch - bzw. Student-Fisher-Tests.

c. Nachweis einer einfachen Korrelation:

Die Methode kam bei K IV, 2 zur Anwendung.
Es wurde der Korrelationskoeffizient r berechnet und zusammen mit der Zahl der Freiheitsgrade in eine Tabelle übertragen. Dort wurde die Irrtumswahrscheinlichkeit p bestimmt.
Dazu wurden die Gleichungen der Regressionsgeraden aufgestellt und diese in das Diagramm eingezeichnet. (Diagramm VIII).

Aussagen, denen eine statistische Sicherheit von 95 % zugrunde liegt ($p<0,05$) werden im folgenden als signifikant bezeichnet; solche mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von weniger als 1 % ($p<0,01$) als hochsignifikant.

I. Erhebungsbogen:

Offene Nabelschnur und Nachgeburtsperiode.

A. Allgemeine Angaben:

1. Laufende Nummer: 1 - 4

2. Journal-Nummer: 5 - 8

3. Offene Nabelschnur: 9
   ja (1)
   nein (2)

4. Blutgruppenverträglichkeit: 10
   keine Angabe (-)
   ja (1)
   nein (2)

B. Anamnese:

5. Zahl der bisherigen Schwangerschaften: 11 - 12

6. Zahl der bisherigen Totgeburten: 13

7. Zahl der bisherigen Fehlgeburten: 14

8. Vorausgegangene gynäkologische Operationen: 15
   keine Angabe (-)
   keine (0)

Abrasio (1)
Sectio cesarea (2)
Extrauteringravidität (3)
Myom-Operation (4)
sonstige und Kombinationen (9)

9. Zahl der bisherigen Abrasionen: 16

10. Zahl der bisherigen Sectionen: 17

11. Komplikationen bei früheren Nachgeburtsperioden: 18

keine Angabe (-)
keine (0)
Plazentaretention (1)
Nachblutung (2)
unvollständige Plazenta (3)
Kombinationen:
(1) + (2) = (4)
(1) + (3) = (5)
(2) + (3) = (6)
(1) + (2) + (3) = (7)

12. Krankheiten während der jetzigen Schwangerschaft: 19

keine (0)
Virusinfekte (1)
Hepatische Erkrankungen (2)
Renale Erkrankungen (3)
Kardiologische und Gefäß-erkrankungen (4)
Diabetes mellitus (5)
Gynäkologische Blutungen (6)
Sonstige und Kombinationen (9)

13. Gestosesymptome: 20

keine (0)
Ödeme (1)

Proteinurie (2)
Hypertonus (3)
Kombinationen:
(1) + (2) = (4)
(2) + (3) = (5)
(1) + (3) = (6)
(1) + (2) + (3) = (7)

C. Befund bei Geburtsbeginn:

14. Alter der Mutter (in Jahren): 21

15. Tragdauer (in Wochen post menstr.) 22 - 23

D. Geburtsverlauf:

16. Art der Anästhesie: 24
keine (0)
Lokalanästhesie (Novocain) (1)
pud.-cocc. Anästhesie (2)
Inhalationsnarkose (3)
sonstige (9)

17. Art der Geburtshilfe: 25
spontane Geburt (0)
Manualhilfe (1)
Spiegelgeburt (2)
Vakuum (3)
Forceps (4)

18. Art der Nachgeburtsleitung: 26
keine (0)
Syntocinon (3 I.E.) i.v. (1)
cord-traction (2)

19. Lösungsmodus der Plazenta: 27
unbekannt (-)
Modus Schultze (1)
Modus Duncan (2)
manuell (3)

20. Art der Plazentaablösung: 28
spontan (0)
Credé ohne Narkose (1)
Credé mit Narkose (2)
manuell (3)
Kombinationen:
(1) + (2) = (4)
(1) + (3) = (5)
(2) + (3) = (6)
(1) + (2) + (3) = (7)

21. Manuelle Plazentalösung: 29
nein (0)
wegen atonischer Nachblutung (1)
wegen Plazenta adhaerens (2)
sonstige Ursachen (9)

22. Dauer der Nachgeburtsperiode: 30 - 31

23. Gewicht der Plazenta (in Gramm): 32 - 35

24. Zustand der Plazenta: 36
keine Angabe (-)
vollständig (1)
unvollständig (2)

25. Veränderungen der Plazenta 37
keine Angabe (-)
o.B. (1)
Infarkt (2)
Hämatom (3)
Verkalkung (4)
Nebenplazenta (5)
Sonstige und Kombinationen (9)

26. Nachtastung notwendig? : 38
keine Angabe (-)
nein (0)
ja (1)

27. Menge des ausgelaufenen Blutes aus der Plazenta bei offener Nabelschnur (in ml): 39 - 41

28. Blutverlust in der Nachgeburtsperiode (in ml): 42 - 45

29. Hb der Mutter vor der Geburt (g%): 46 - 48
falls nicht bekannt: (-)

30. Hb der Mutter nach der Geburt (g%): 49 - 51
falls nicht bekannt: (-)

E. Angaben zum Kind:

31. Hk-Wert des Kindes post partum
(in Vol %): 52 - 53

---

32. Arbeitsnummer: 76 - 80

K. Darstellung der eigenen Fälle:

Die beiden Gruppen werden nach folgenden Gesichtspunkten verglichen:

I. Anamnestische Angaben

1. Allgemeine Daten:

a. Lebensalterverteilung

b. Zahl der bisherigen Schwangerschaften

c. Tragdauer bei der jetzigen Schwangerschaft

d. Unverträglichkeiten im Rh-System

2. Angaben über Risikofaktoren in der Anamnese:

a. Zahl der bisherigen Schwangerschaften (s. I, 1a)

b. frühere Totgeburten

c. vorausgegangene Fehlgeburten mit Nachtastungen bzw. Ausschabungen

d. vorausgegangene gynäkologische Operationen

e. Komplikationen bei früheren Nachgeburtsperioden

f. Krankheiten während der jetzigen Schwangerschaft (mit Ausnahme der Spätgestosen)

g. Spätgestosesymptome während der jetzigen Schwangerschaft.

II. Angaben über Geburt und Nachgeburtsperiode

1. Daten zum Geburtsverlauf:

a. Leitung der Nachgeburtsperiode

b. Art der Analgesie während der Entbindung

c. Art der Anästhesie während der Entbindung

2. Verlauf der Nachgeburtsperiode:

a. Lösungsmodus der Plazenta

b. Technik der Plazentaablösung

c. Indikation zur manuellen Lösung

d. Dauer der Nachgeburtsperiode

e. Nachtastungshäufigkeit

f. Menge des abgelaufenen Bluts aus der Plazenta bei offener Nabelschnur

g. Blutverlust in der Nachgeburtsperiode

III. Angaben über die Plazenta:

1. Lösungsmodus der Plazenta (s. II,2a)

2. Gewicht der Plazenta

3. Vollständigkeit der Plazenta

4. Veränderungen an der Plazenta

IV. Angaben zum Kind:

1. Wert des kindlichen Hk unmittelbar post partum

2. Beziehung zwischen kindlichem Hk-Wert unmittelbar post partum und der Menge des aus der offenen Nabelschnur abgelaufenen Bluts.

V. Beziehungen zwischen Parität, Anamnese und Komplikationen in der Nachgeburtsperiode.

VI. Aufschlüsselung der Nachgeburtsstörungen unter Berücksichtigung der Parität und der anamnestischen Angaben.

I. Anamnestische Angaben:

I, 1a Verteilung des Lebensalters der Mutter bei der Geburt des Kindes.

(Siehe dazu auch Diagramm I).

Alter	Probandengruppe	Kontrollgruppe
Gesamtzahl der erfaßten Patientinnen	215 = 100 %	199 = 100 %
16 Jahre und jünger	4 = 1,9 %	3 = 1,5 %
17 - 21 Jahre	44 = 20,5 %	41 = 20,6 %
22 - 26 Jahre	76 = 35,3 %	69 = 34,7 %
27 - 31 Jahre	43 = 20 %	40 = 20,1 %
32 - 36 Jahre	34 = 15,8 %	32 = 16,1 %
37 - 41 Jahre	13 = 6 %	12 = 6 %
41 Jahre und älter	1 = 0,5 %	2 = 1 %

Wie auch schon aus diesen Zahlen zu ersehen ist, ergeben sich mit Bezug auf das Lebensalter der Patientinnen keine signifikanten Unterschiede ($p > 0,95$) zwischen beiden Gruppen.

Bei beiden Gruppen sind Frauen im Alter unter 21 Jahren und über 36 Jahren, also Lebensabschnitten, in denen besonders häufig mit Komplikationen in der Schwangerschaft bzw. unter der Geburt gerechnet werden muß, prozentual fast genau identisch vertreten.

Die ältesten Patientinnen sind in beiden Kollektiven jeweils 46 Jahre alt. Die jüngste Patientin der Probandengruppe zählt 15, die der Kontrollgruppe 16 Jahre.

I, 1b Aufgliederung der untersuchten Fälle nach der Zahl der bisherigen Schwangerschaften (einschließlich der jetzigen).

(Siehe dazu auch Diagramm II)

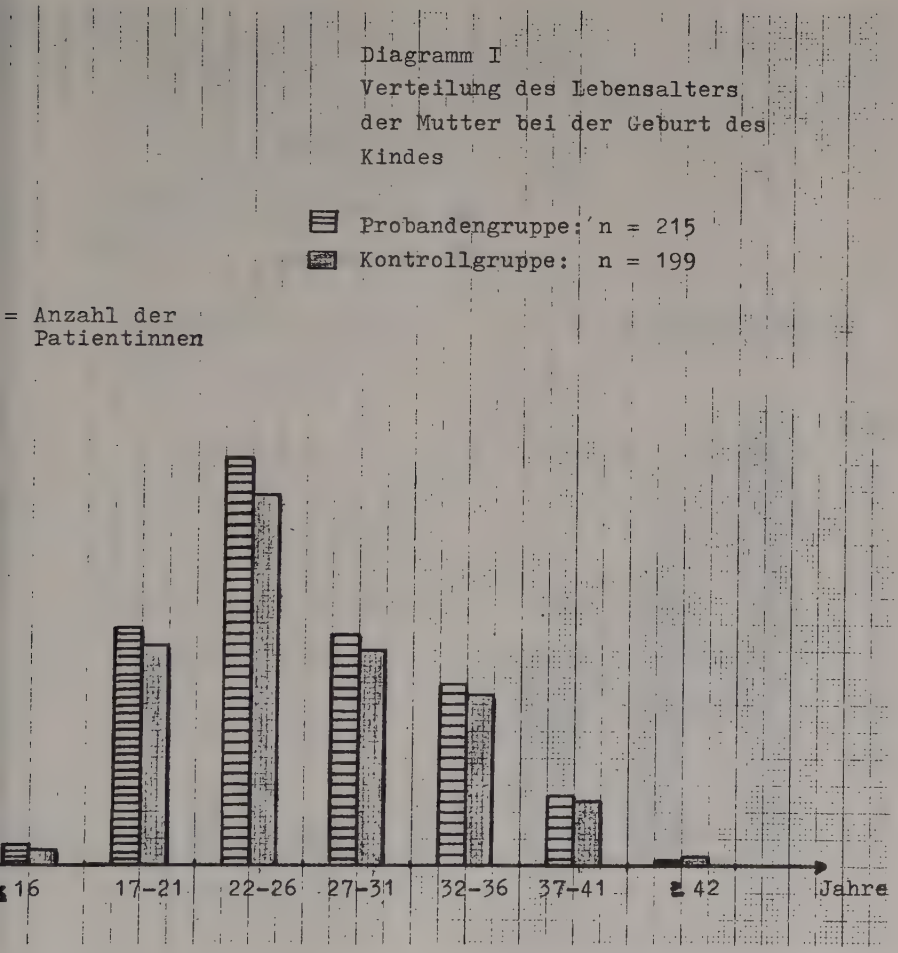
Parität	Probandengruppe	Kontrollgruppe
Gesamtzahl der erfaßten Patientinnen	215 = 100 %	199 = 100 %
I-para	83 = 38,6 %	78 = 39,2 %
II-para	70 = 32,6 %	51 = 25,6 %
III-para	32 = 14,9 %	38 = 19,1 %
IV-para	19 = 8,8 %	11 = 5,5 %
V-para	8 = 3,7 %	7 = 3,5 %
VI-para und darüber	3 = 1,4 %	14 = 7,0 %

Auch hier erhält man für die beiden Gruppen ein einheitliches Bild.
Statistisch signifikante Unterschiede ergeben sich nicht. ($0{,}05 < p < 0{,}1$).

Es entfallen also auf die Primiparae mit 38,6 % bzw. 39,2 % fast identische Zahlen.
Zu den Pluriparae sind 60 % bzw. 53,8 % der erfaßten Mütter zu zählen, während der Anteil der Multiparae mit 1,4 % bzw. 7,0 % deutlich hinter dem Anteil der Primi- und Pluriparae zurückbleibt.

Meist-Para in der Probandengruppe war eine Frau mit der 6., in der Kontrollgruppe eine mit der 10. Schwangerschaft.

Diagramm I
Verteilung des Lebensalters der Mutter bei der Geburt des Kindes



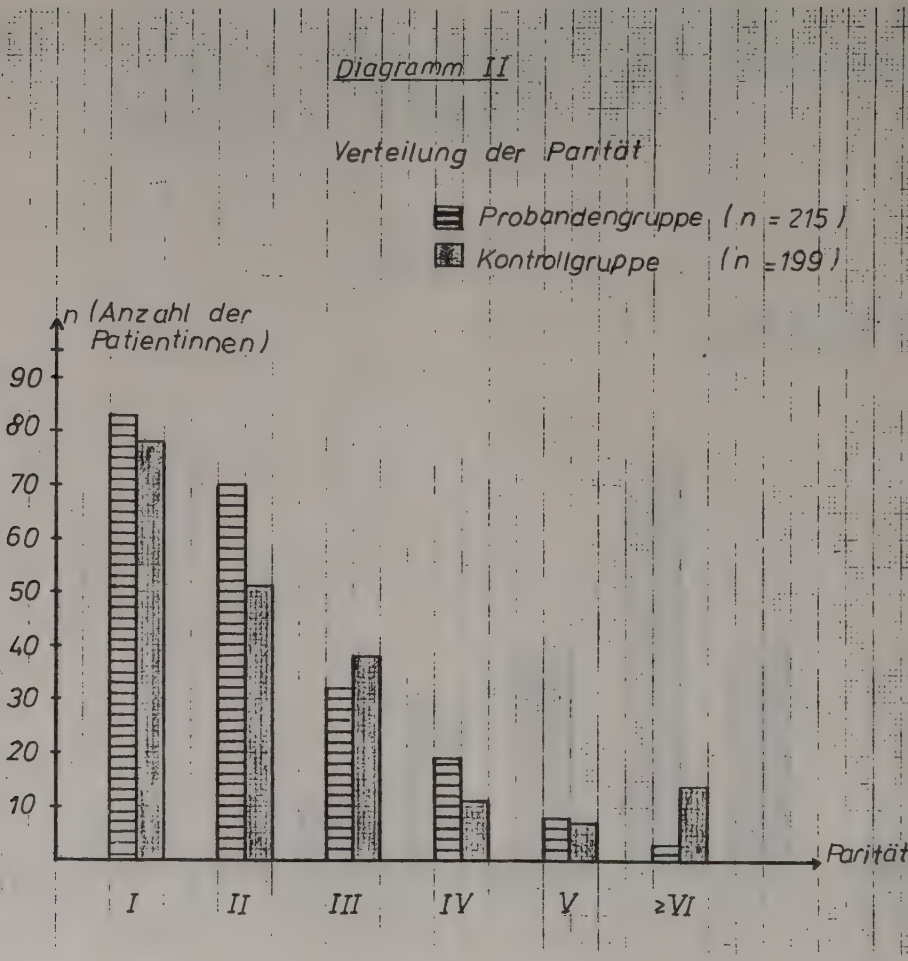


Diagramm II
Verteilung der Parität
Probandengruppe (n = 215)
Kontrollgruppe (n = 199)
n (Anzahl der Patientinnen)
90
80
70
60
50
40
30
20
10
Parität
I
II
III
IV
V
≥VI

I, 1c Aufgliederung der untersuchten Patientinnen nach der Tragdauer bei der jetzigen Schwangerschaft:

Tragdauer	Probandengruppe	Kontrollgruppe
Zahl der insgesamt erfaßten Patientinnen	215 = 100 %	199 = 100 %
28 Wochen und kürzer	1 = 0,5 %	2 = 1 %
29 - 41 Wochen	36 = 16,7 %	31 = 15,6 %
42 - 44 Wochen	170 = 79,1 %	159 = 79,9 %
44 Wochen und länger	8 = 3,7 %	7 = 3,5 %

Auch hier ergibt die statistische Auswertung keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden untersuchten Gruppen. ($p > 0,95$).

I, 1d Unverträglichkeit im Rh-System.

Eine Rh-Inkompatibilität wurde bei 30 von 215 Patientinnen der Probandengruppe (das sind 14 %) und bei 30 von 199 Patientinnen der Kontrollgruppe (das sind 15,1 %) festgestellt.

Bezogen auf diesen Punkt sind beide Gruppen fast gleich besetzt. Ein signifikanter Unterschied ist nicht vorhanden. ($p > 0,7$).

I, 2 Anamnestische Angaben zu Risikofaktoren.

I, 2a wurde bereits unter L, 1b abgehandelt. (s.S.66).

I, 2b Aufgliederung der untersuchten Fälle nach bisherigen Totgeburten.

	Probandengruppe	Kontrollgruppe
Zahl der insgesamt erfaßten Patientinnen	215 = 100 %	199 = 100 %
Keine Totgeburten in der Anamnese	211 = 98,1 %	192 = 96,5 %
Mindestens eine Totgeburt	4 = 1,9 %	7 = 3,5 %

Absolut gesehen, liegen bei den Frauen der Kontrollgruppe fast doppelt so viele positive Anamnesen zu diesem Punkt vor, wie bei der Probandengruppe. Statistisch ergibt sich jedoch kein signifikanter Unterschied. ($p > 0,9$).

I, 2c Aufgliederung der Patientinnen nach der Zahl der vorausgegangenen Fehlgeburten mit Nachtastungen bzw. Ausschabungen.

	Probandengruppe	Kontrollgruppe
Zahl der insgesamt erfaßten Patientinnen	215 = 100 %	199 = 100 %
Leere Anamnese	186 = 86,5 %	154 = 77,4 %
Anzahl der Frauen mit positiver Anamnese	29 = 13,5 %	45 = 22,6 %
1 Abort	24 = 11,2 %	31 = 15,6 %
2 Aborte	4 = 1,9 %	11 = 5,5 %
3 Aborte	0	1 = 0,5 %
4 Aborte	1 = 0,5 %	2 = 1 %

Bei der statistischen Auswertung ergab sich ein signifikanter Unterschied ($0,01 < p < 0,05$).

I, 2d Aufgliederung der untersuchten Fälle nach vorausgegangenen gynäkologischen Operationen.

(Ausgenommen Abrasiones, die schon im vorigen Kapitel abgehandelt wurden).

	Probandengruppe	Kontrollgruppe
Zahl der insgesamt erfaßten Patientinnen:	215 = 100 %	199 = 100 %
Leere Anamnese	211 = 98,1 %	194 = 97,5 %
Sectio	2 = 0,9 %	5 = 2,5 %
Extrauterine Gravidität	1 = 0,5 %	0
Myomenucleation	1 = 0,5 %	0
Gesamtzahl der Patientinnen mit positiver Anamnese	4 = 1,9 %	5 = 2,5 %

Bei vorausgegangenen gynäkologischen Operationen ergibt sich, im Gegensatz zu den unter I, 2c aufgeführten Abortabrasiones bzw. - nachtastungen, kein signifikanter Unterschied zwischen beiden Gruppen. ($0,5 < p < 0,7$).

I, 2e Aufgliederung der untersuchten Fälle nach Komplikationen während früherer Nachgeburtsperioden.

	Probandengruppe	Kontrollgruppe
Zahl der insgesamt erfaßten Patientinnen:	212 = 100 %	198 = 100 %
Leere Anamnese	204 = 96,2 %	195 = 98,5 %
Plazentaretention	5 = 2,4 %	3 = 1,5 %
Atonische Nachblutungen	1 = 0,5 %	0
Unvollständige Plazenta	2 = 0,9 %	0
Gesamtzahl der Frauen mit früheren Nachgeburtskomplikationen:	8 = 3,8 %	3 = 1,5 %

Mit Hilfe der statistischen Methoden läßt sich kein signifikanter Unterschied zwischen beiden Gruppen aufzeigen. ($0,1 < p < 0,3$).
Insgesamt gesehen, weist jedoch die Probandengruppe mit 8, gegenüber 3 Patientinnen der Kontrollgruppe, eine höhere Anzahl von Komplikationen auf.
Weiteres hierzu siehe unter VI.

I, 2f <u>Aufgliederung der untersuchten Fälle nach Krankheiten während der jetzigen Schwangerschaft.</u>

(Mit Ausnahme der Spätgestosen).

Folgende Krankheitsbilder wurden erfaßt:

1. Erkrankungen des hepatischen Systems.
2. Diabetes mellitus.
3. Renale Erkrankungen.
4. Kardiologische und Gefäßerkrankungen.
5. Gynäkologische Blutungen.
6. Virusinfekte der oberen Luftwege und sonstige. (Fluor usw.).

Dabei kam 1. und 2. bei unserem Kollektiv nicht vor.

	Probandengruppe	Kontrollgruppe
Zahl der insgesamt erfaßten Patientinnen:	215 = 100 %	199 = 100 %
Keine Erkrankung	105 = 48,8 %	105 = 52,8 %
Renale Erkrankungen	5 = 2,3 %	4 = 2 %
Kardiol. Erkrankungen	1 = 0,5 %	0
Gynäkol. Blutungen	5 = 2,3 %	14 = 7 %
sonstige + Virusinfekte	99 = 46,0 %	76 = 38,2 %
Gesamtzahl der Patientinnen mit Erkrankungen während der Schwangerschaft	110 = 51,1 %	94 = 47,2 %

Hier ergibt sich ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen in Bezug auf die gynäkologischen Blutungen.
$(0{,}01 < p < 0{,}05)$

Weiteres siehe unter L.

I, 2g Aufgliederung der untersuchten Fälle nach Spätgestosesymptomen während der jetzigen Schwangerschaft.

	Probandengruppe	Kontrollgruppe
Zahl der insgesamt erfaßten Patientinnen:	215 = 100 %	199 = 100 %
Leere Anamnese	138 = 64,2 %	120 = 60,3 %
Ödeme (E)	52 = 24,1 %	59 = 29,6 %
Proteinurie (P)	4 = 1,9 %	3 = 1,5 %
Hypertonus (H)	2 = 0,9 %	1 = 0,5 %
Gesamtzahl der Patientinnen mit monosymptomatischer EPH-Gestose	58 = 26,9 %	63 = 31,6 %
E + P	8 = 3,7 %	4 = 2,0 %
E + H	2 = 0,9 %	1 = 0,5 %
E + P + H	4 = 1,9 %	3 = 1,5 %
Gesamtzahl der Patientinnen mit polysymptomatischer EPH-Gestose	14 = 6,5 %	8 = 4 %
Keine Angaben	5 = 2,3 %	8 = 4 %

Bei der statistischen Auswertung können für diesen Punkt keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen herausgefunden werden. ($0,1 < p < 0,3$).

Im weiteren Verlauf der Ausarbeitung werden nur die polysymptomatischen EPH-Gestosen weiter berücksichtigt. (s. VI).

II, 1a Aufgliederung der untersuchten Fälle in Bezug auf die Leitung der Nachgeburtsperiode.

	Probandengruppe	Kontrollgruppe
Zahl der insgesamt erfaßten Patientinnen:	215 = 100 %	199 = 100 %
Spontan oder keine Angaben	29 = 13,5%	27 = 13,6%
Syntocinon i.v.	174 = 80,9%	151 = 75,9%
Syntocinon i.v. und cord-traction	12 = 5,6%	21 = 10,5%

Statistisch gesicherte, signifikante Unterschiede ergeben sich nicht; auffällig ist jedoch die fast doppelt so große Anzahl der Patientinnen in der Kontrollgruppe, bei denen die Plazenta mittels cord-traction gelöst wurde, im Vergleich zur Probandengruppe.

Bei beiden Kollektiven wurde in gleicher Weise verfahren:

Die Mutter erhielt bei Schädellagen 3 IE. Syntocinon i.v. nach Durchschneiden des Kopfes; bei Beckenendlagen die gleiche Dosis nach Entwicklung des Kindes. (S. auch S. 25).

II, 1b Aufgliederung der untersuchten Fälle nach der Art der Analgesie während der Entbindung.

	Probandengruppe	Kontrollgruppe
Zahl der erfaßten Patientinnen:	209 = 100 %	199 = 100 %
Keine Medikation	158 = 75,6 %	153 = 76,9 %
Diazepam (Valium^{R}) i.m. 10mg	9 = 4,3 %	6 = 3,0 %
Pethidin (Dolantin^{R}) i.m.	42 = 20,1 %	40 = 20,1 %
Zahl der Patientinnen mit Medikation	51 = 24,4 %	46 = 23,1 %

Es ergeben sich keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen. ($0,7 < p < 0,9$).

II, 1c Aufgliederung der untersuchten Fälle nach der Art der Anästhesie während der Entbindung.

	Probandengruppe	Kontrollgruppe
Zahl der insgesamt erfaßten Patientinnen:	215 = 100 %	199 = 100 %
Keine Anästhesie	32 = 14,9 %	34 = 17,1 %
Lokalanästhesie	10 = 4,7 %	8 = 4,0 %
pud.-cocc. Anästhesie	170 = 79,1 %	156 = 78,4 %
Geburtshilfl. Narkose	3 = 1,4 %	1 = 0,5 %
Zahl der Patientinnen, bei denen eine Anästhesie durchgeführt wurde:	183 = 85,1 %	165 = 82,9 %

Bei der statistischen Auswertung ergibt sich kein signifikanter Unterschied zwischen beiden Kollektiven. Die oben angeführten 4 geburtshilflichen Narkosen wurden wegen einer Forzeps-Extraktion nötig. Bei diesen Patientinnen wurde dann die Plazenta in der gleichen Narkose manuell gelöst.

Dies wird noch weiter unten zu berücksichtigen sein. (II, 2c).
Weitere Inhalationsnarkosen, die nach der Lösung der Plazenta zur Naht der Episiotomie bzw. eines Zervixrisses (1 Fall) durchgeführt wurden, bleiben in diesem Rahmen unberücksichtigt.

II, 2a Aufgliederung der untersuchten Fälle nach dem Lösungsmodus der Plazenta.

Bei diesem Punkt wurden die beiden Gruppen nach der Häufigkeit einer manuellen Lösung, sowie nach dem Lösungsmodus der Plazenta verglichen.

	Probandengruppe	Kontrollgruppe
Zahl der insgesamt erfaßten Patientinnen:	215 = 100 %	199 = 100 %
Zahl der manuellen Lösungen	6 = 2,8 %	8 = 4 %
Zahl der spontanen Lösungen	209 = 97,2 %	191 = 96 %
Lösungsmodus unbekannt	43 = 20 %	72 = 36,2 %
Lösung nach Modus Schultze oder Modus Duncan	172 = 80 %	127 = 63,8 %
Lösung nach Modus Schultze	141 = 65,6 %	110 = 55,3 %
Lösung nach Modus Duncan	31 = 14,4 %	17 = 8,5 %

Auch hier ergeben sich keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den beiden untersuchten Gruppen.
Setzt man die Fälle, bei denen bekannt ist, daß sich die Plazenta nach Modus Schultze oder Modus Duncan gelöst hat als Bezugskollektiv mit 100 % ein und bezieht die Häufigkeit der Modi auf diese Zahlen, so ergeben sich folgende Werte:

	Probandengruppe	Kontrollgruppe
Zahl der insgesamt erfaßten Patientinnen:	172 = 100 %	127 = 100 %
Lösung nach Modus Schultze	141 = 82 %	110 = 86,6 %
Lösung nach Modus Duncan	31 = 18 %	17 = 13,4 %

II, 2b Aufgliederung der untersuchten Fälle nach der Technik der Plazentaablösung.

	Probandengruppe	Kontrollgruppe
Zahl der insgesamt erfaßten Patientinnen	215 = 100 %	199 = 100 %
Spontane Lösung	204 = 94,9 %	181 = 90,9 %
Credé ohne Narkose	4 = 1,9 %	4 = 2 %
Credé mit Narkose	1 = 0,5 %	4 = 2 %
Credé ohne und mit Narkose	0	2 = 1 %
Manuelle Lösung	6 = 2,8 %	8 = 4 %
Manuelle Lösung, abzüglich der Fälle, bei denen Plazenta während einer geburtsh. Narkose gelöst wurde	3 = 1,4 %	7 = 3,5 %
Gesamtzahl der Patientinnen, bei denen ein aktives Vorgehen zur Lösung der Plazenta nötig wurde. (Abz. geburtsh. Narkosen)	8 = 3,7 %	17 = 8,5 %

Es zeigt sich, daß bei der Kontrollgruppe mehr als doppelt so oft wie bei der Probandengruppe aktiv eingegriffen werden mußte, um die Plazenta zu lösen.

Bei der statistischen Auswertung ergibt sich ein signifikanter Unterschied zwischen beiden Gruppen ($p < 0,05$). Bei der Kontrollgruppe liegt also eine signifikant höhere Rate an aktiven Eingriffen vor. Betrachtet man nur die manuellen Lösungen der Plazenta, die ja die schwersten Eingriffe in der Nachgeburtsperiode darstellen, so ergibt sich folgendes Bild:

II, 2c Aufgliederung der manuellen Lösungen nach Indikationsstellung.

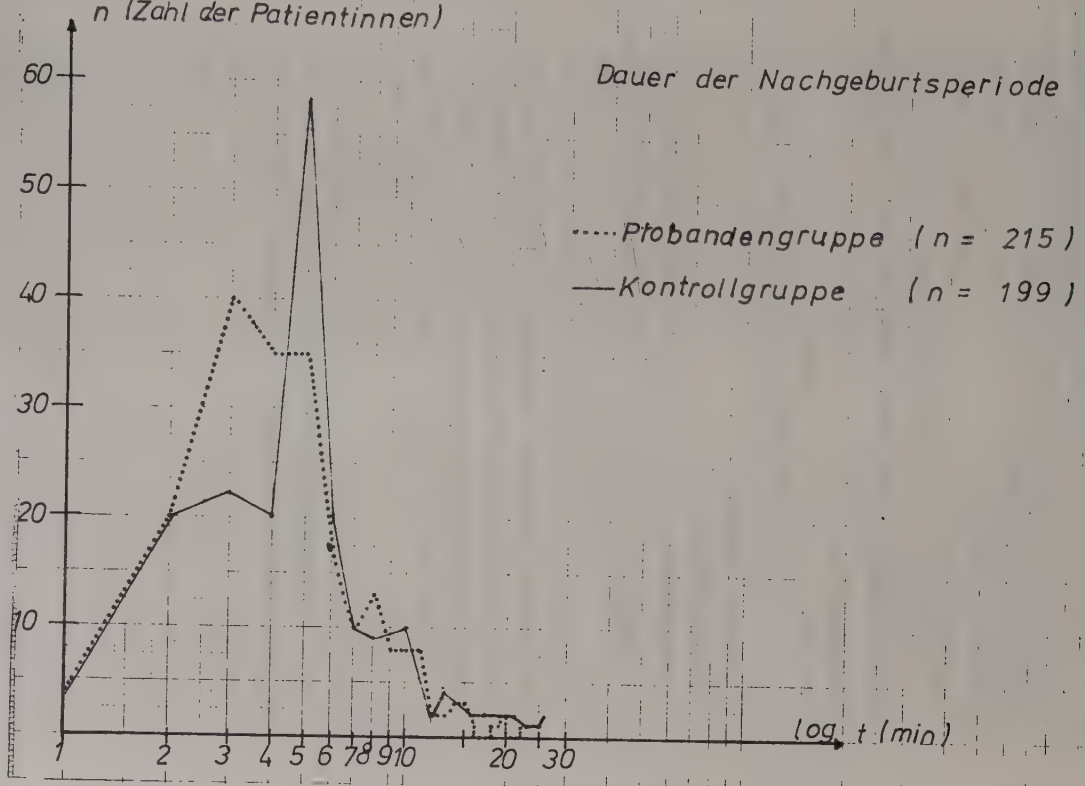
	Probandengruppe	Kontrollgruppe
Zahl der insgesamt durchgeführten manuellen Lösungen	6 = 100 %	8 = 100 %
Manuelle Lösung wegen atonischer Nachblutung	0	4 = 50 %
Manuelle Lösung wegen Plazenta adhaerens	3 = 50,0 %	3 = 37,5 %
Im Zuge einer vorausgegangenen geburtsh. Narkose (Zangenentbindung)	3 = 50,0 %	1 = 12,5 %

Läßt man die manuellen Lösungen, die im Zuge einer vorausgegangenen geburtshilflichen Operation vorgenommen wurden, außer acht, so ergibt sich eine Gesamtzahl von 3 manuellen Lösungen in der Probandengruppe bzw. 7 in der Kontrollgruppe.

II, 2d Dauer der Nachgeburtsperiode:
(Siehe dazu auch Diagramm III)

Die einzelnen Zeitwerte für beide Gruppen sind im Diagramm aufgetragen. Man erhält mittlere Werte für die Probandengruppe von 5 Min. 50 Sek. und für die Kontrollgruppe von 6 Min. 17 Sek.
Die Probandengruppe war mit 215, die Kontrollgruppe mit 199 Patientinnen besetzt.
Führt man einen statistischen Mittelwertvergleich durch, so ergibt sich ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen im Hinblick auf die Streuung der Mittelwerte. ($p < 0{,}005$). Dies wird durch das Diagramm bestätigt.
Man erhält eine Verschiebung der Gipfelpunkte der Kurven um ungefähr 1 Minute (4 Min. bei Probandengruppe, 5 Min. bei Kontrollgruppe).
Ein signifikanter Unterschied der Mittelwerte ist dagegen nicht aufzuzeigen. ($p > 0{,}1$).

Diagramm III



Dauer der Nachgeburtsperiode

·····Probandengruppe (n = 215)

——Kontrollgruppe (n = 199)

II, 2e Nachtastungen.

Bei unvollständiger bzw. fraglich unvollständiger Plazenta wurde die Indikation zur Nachtastung gestellt.

	Probandengruppe	Kontrollgruppe
Zahl der insgesamt berücksichtigten Patientinnen	213 = 100 %	196 = 100 %
Plazenta vollständig	208 = 97,7 %	192 = 98,0 %
Plazenta fraglich vollständig bzw. unvollständig	5 = 2,3 %	4 = 2,0 %

Es ergeben sich bei der statistischen Untersuchung keine signifikanten Unterschiede. ($0{,}975 < p < 0{,}99$).

II, 2f Menge des abgelaufenen Blutes aus der Plazenta bei offener Nabelschnur.

(Siehe auch Diagramm IV)

Die Menge des abgelaufenen Blutes betrug im Durchschnitt 36,5 ml. Es wurden 215 Fälle erfaßt.
Zu diesem Punkt liegt auch eine Untersuchung von Wein u. Schneider (36) vor, bei der die abgelaufene Blutmenge sich im Durchschnitt auf 70 ml. beziffert, wobei Werte von 20 bis 165 ml erhalten wurden.
Bei unserer Untersuchung ergeben sich Werte zwischen 5 und 150 ml.

II, 2g Blutverlust in der Nachgeburtsperiode.

(Siehe auch Diagramm V)

Der durchschnittliche Blutverlust in der Nachgeburtsperiode beträgt bei der Probandengruppe 206 ml, bei der Kontrollgruppe 221 ml.
Die Probandengruppe war mit 215, die Kontrollgruppe mit 199 Patientinnen besetzt.
Die Differenz beträgt also 15 ml. Hier ist also praktisch kein Unterschied zwischen den beiden Gruppen vorhanden, da die Meßgenauigkeit 10 ml beträgt.

Die statistische Auswertung ergibt wie auch bei II, 2d einen hochsignifikanten Unterschied bezüglich der Streuung zwischen den beiden Gruppen ($p < 0{,}001$). Das Diagramm deutet ebenfalls darauf hin.

Beim Mittelwertvergleich hingegen erhält man keine signifikanten Unterschiede ($p > 0,1$).

Diagramm IV

Menge des abgelaufenen Bluts bei offener Nabelschnur (n = 215)

(Zahl der Probanden)

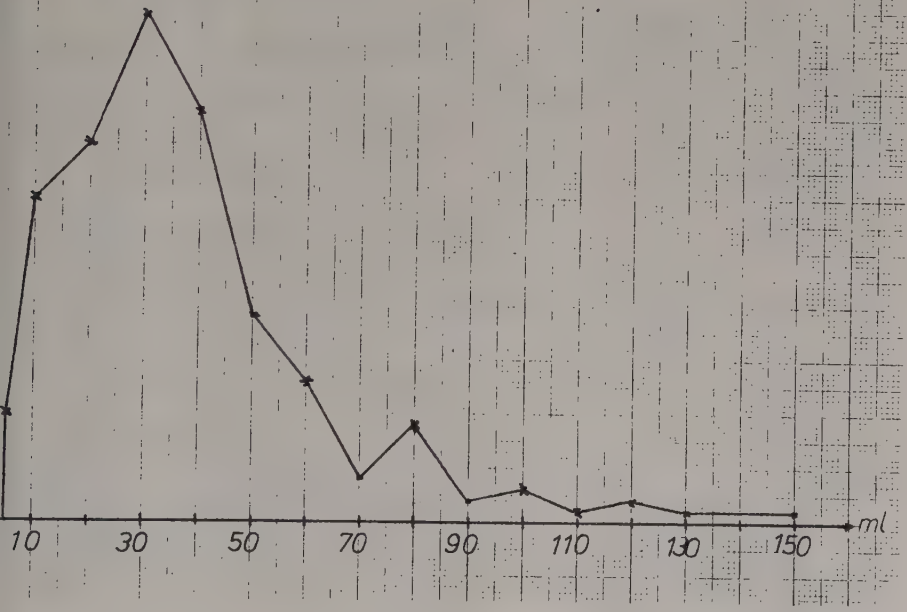
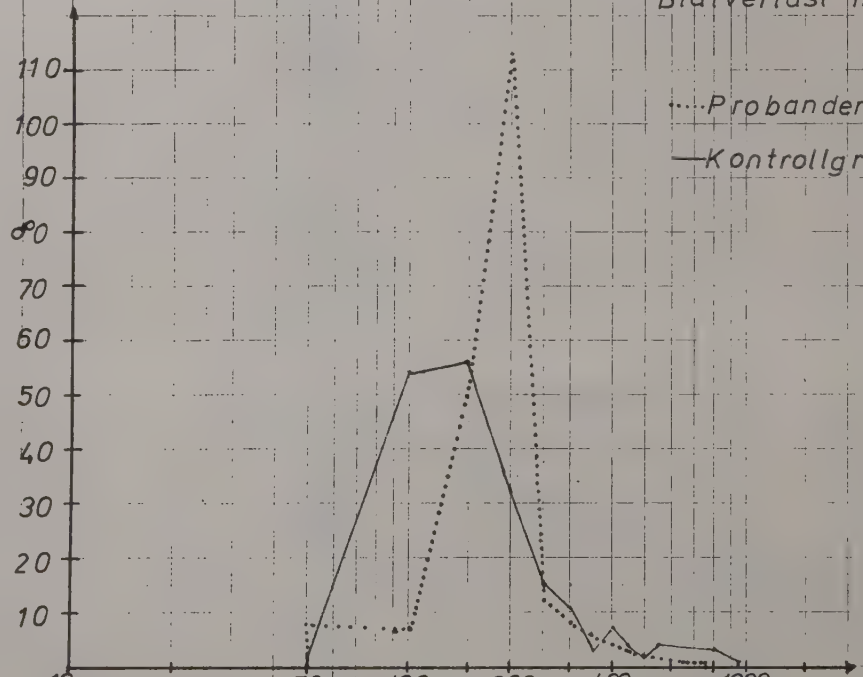


Diagramm V

Blutverlust in der Nachgeburtsperiode



···· Probandengruppe (n = 215)

—— Kontrollgruppe (n = 199)

III, 1 Siehe II, 2a.

III, 2 Aufgliederung der untersuchten Fälle nach dem Gewicht der Plazenta.

(Siehe auch Diagramm VI)

Das durchschnittliche Gewicht betrug bei der Probandengruppe 553,6 g., bei der Kontrollgruppe 578,6 g.

	Probandengruppe	Kontrollgruppe
Zahl der insgesamt erfaßten Patientinnen	215 = 100 %	199 = 100 %
200 - 400 g	10 = 4,7 %	8 = 4 %
401 - 500 g	56 = 26 %	41 = 20,6 %
501 - 600 g	80 = 37,2 %	61 = 30,7 %
601 - 700 g	50 = 23,3 %	70 = 35,2 %
701 - 800 g	17 = 7,9 %	16 = 8,0 %
über 800 g	2 = 0,9 %	3 = 1,5 %

Auch in diesem Fall ergeben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen Probanden- und Kontrollgruppe. ($p > 0,1$).
Zu erwähnen wäre noch, daß die Plazenten der Kontrollgruppe im Durchschnitt etwa 25 g schwerer waren, als die der Probandengruppe. (Siehe S. 94). Da die letzteren ausgeblutet waren und die abgelaufene Blutmenge im Durchschnitt 35 ml betrug, kommt man bei Berücksichtigung dieses Faktors auf fast identische Ergebnisse in beiden Gruppen bezüglich der Durchschnittswerte.

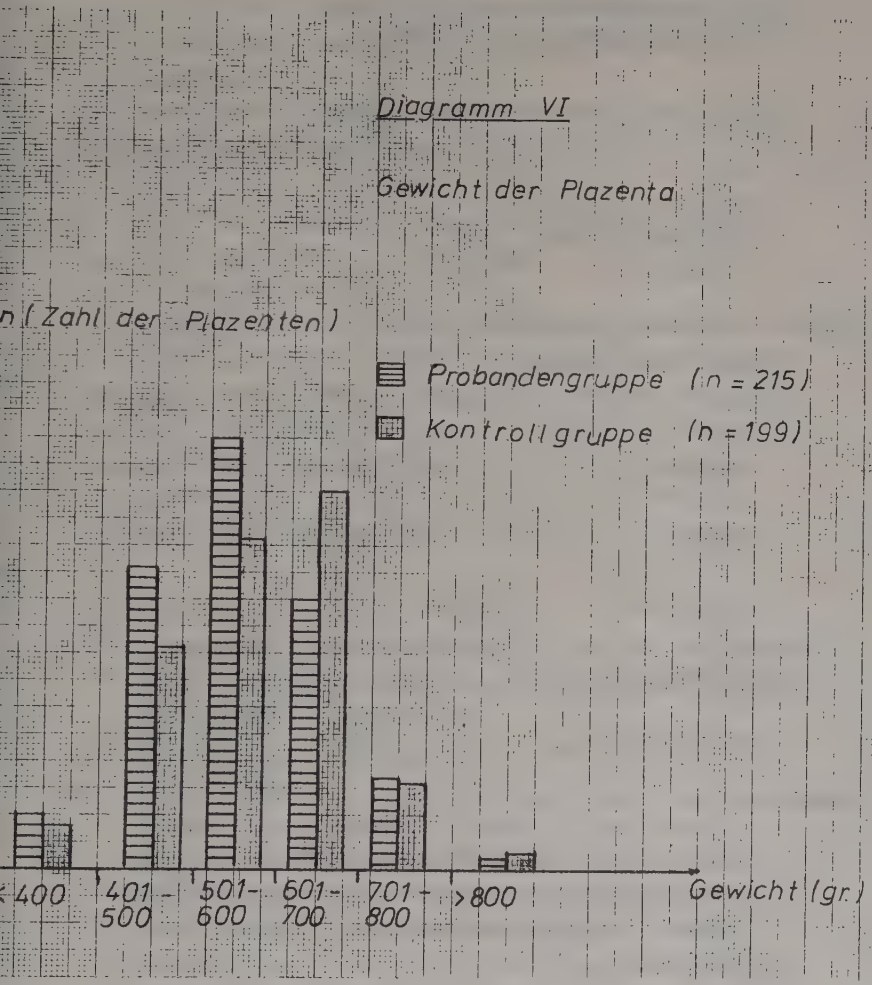


Diagramm VI
Gewicht der Plazenta
n (Zahl der Plazenten)
Probandengruppe (n = 215)
Kontrollgruppe (n = 199)
< 400
401 - 500
501 - 600
601 - 700
701 - 800
> 800
Gewicht (gr.)

III, 3 Vollständigkeit der Plazenta. (Siehe II, 2e).

III, 4 Aufgliederung der untersuchten Fälle nach Veränderungen an der Plazenta.

	Probandengruppe	Kontrollgruppe
Zahl der insgesamt erfaßten Patientinnen:	212 = 100 %	197 = 100 %
Keine Veränderungen	114 = 53,8 %	117 = 59,4 %
Infarkte	28 = 13,2 %	19 = 9,6 %
Hämatom	1 = 0,5 %	2 = 1 %
Verkalkung	41 = 19,3 %	30 = 15,2 %
Nebenplazenta	14 = 6,6 %	12 = 6,1 %
Kombinationen	14 = 6,6 %	17 = 8,6 %

Beide Gruppen verhalten sich bezüglich der Veränderungen an der Plazenta nahezu gleich; signifikante Unterschiede sind nicht festzustellen. ($p > 0,05$).

IV, 1 Werte des kindlichen Hk post partum.

(Siehe auch Diagramm VII)

Hier ist als erstes zu erwähnen, daß nur 104 von 215 Kindern der Probandengruppe (48,8 %) erfaßt wurden.
Bei der Kontrollgruppe waren es nur 76 von 199 Kindern (38,2 %).

Der mittlere Hk-Wert der Kinder betrug bei der Probandengruppe 63,2 Vol %; bei der Kontrollgruppe 61,9 Vol %.

Die kindlichen Hk-Werte ergeben im Durchschnitt bei beiden Gruppen fast identische Werte, was auch einzusehen ist, da die Abnabelung des Kindes in beiden Kollektiven zur gleichen Zeit, nämlich nach Ausstreichen der Nabelschnur zum Kind hin, durchgeführt wurde.

IV, 2 Beziehung zwischen kindlichem Hk-Wert unmittelbar post partum und der Menge des abgelaufenen Blutes aus der Nabelschnur.

(Siehe auch Diagramm VIII)

Es wurden die Werte von 104 Kindern erfaßt.
Die Berechnung des Korrelationskoeffizienten r ergibt, daß dieser hochsignifikant von 0 verschieden ist ($p < 0{,}001$) ($r = -0{,}38$).
Daraus folgt, daß ein Zusammenhang zwischen kindlichem Hk-Wert und abgelaufenem Blut besteht, dergestalt, daß mit Zunahme der Menge des abgelaufenen

Blutes der kindliche Hk kleiner wird und umgekehrt. Es liegt also eine negative Korrelation zugrunde.

Der Korrelationskoeffizient r wurde nach folgender Formel berechnet:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{N} \left[(x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y}) \right]}{\sqrt{\sum_{i=1}^{N} (x_i - \bar{x})^2 \cdot \sum_{i=1}^{N} (y_i - \bar{y})^2}}$$

Dabei entsprechen die Wertepaare x/y folgenden Größen:

x: Kindlicher Hk-Wert

y: Menge des abgelaufenen Blutes.

Es ergibt sich ein Wert von r = - 0,38. Dieser wird zusammen mit der Zahl der Freiheitsgrade (F = N-2 = 102) in eine Tabelle übertragen und die Irrtumswahrscheinlichkeit p bestimmt.

Es ergibt sich ein p-Wert von $p < 0{,}001$, d.h. r ist hochsignifikant von 0 verschieden und es besteht damit eine Korrelation zwischen kindlichem HK-Wert und dem abgelaufenen Blut aus der Nabelschnur, wie oben schon ausgeführt.

Die im Streuungsdiagramm VIII eingezeichneten Regressionsgeraden wurden nach der Formel

$$\bar{y} = - \frac{\sum_{i=1}^{N} \left[(x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y}) \right]}{\sum_{i=1}^{N} (x_i - \bar{x})^2} (x - \bar{x}) + b$$

berechnet. Entsprechend die Regressionsgerade $\bar{x}$.

Die Gleichungen lauten:

$$x = 0{,}127\ y + 67{,}87$$

$$y = - 1{,}1336\ x + 108{,}03$$

Diagramm VIII

Beziehung zwischen HK-Wert des Neugeborenen und der Menge des aus der offenen Nabelschnur abgelaufenen Blutes (n=104)

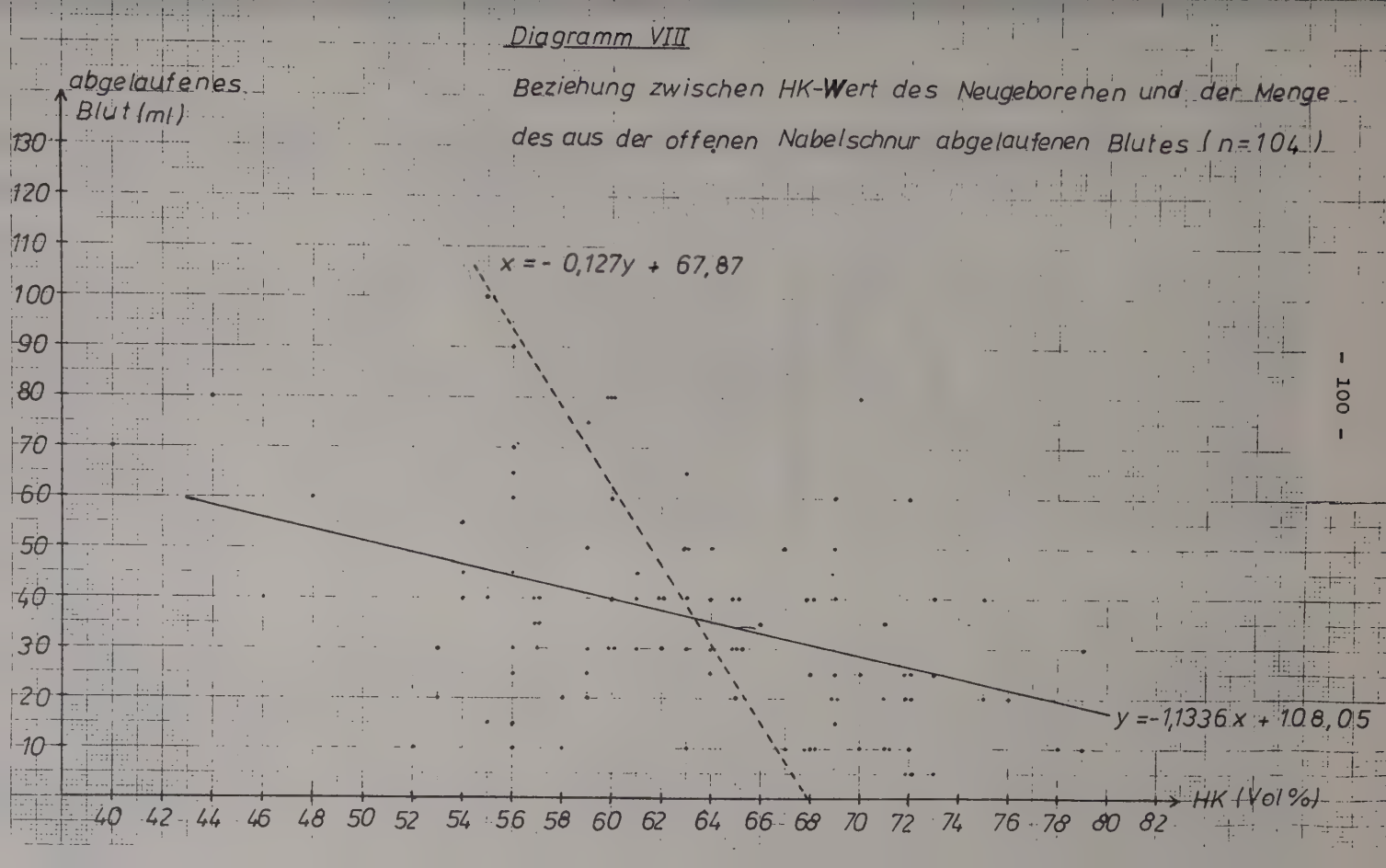
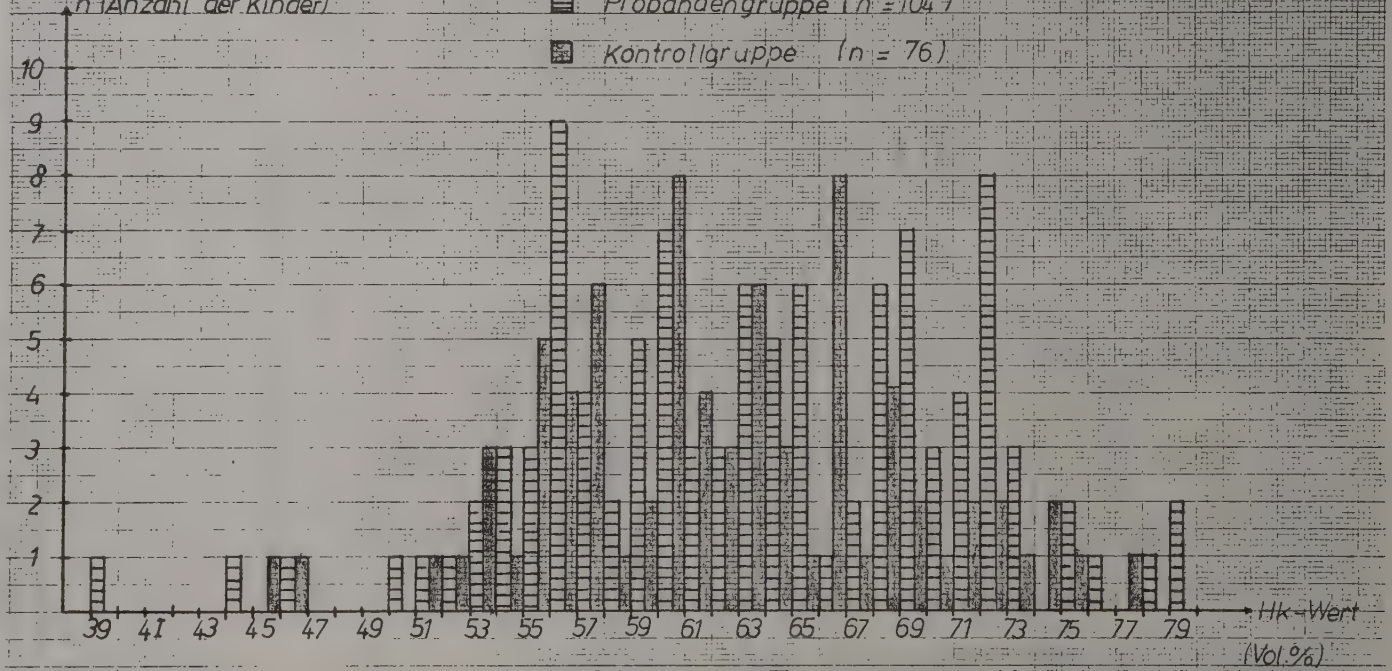


Diagramm VII

Kindlicher Hk unmittelbar post partum



V, 1 Beziehungen zwischen Parität, Anamnese und Komplikationen in der Nachgeburtsperiode. (NGP)

a. Probandengruppe (PG), besetzt mit 215 Patientinnen = 100 %.

Parität	Probanden-zahl	neg. Anam. ∅ Kompl. in NGP	pos. Anam. ∅ Kompl. in NGP	neg. Anam. Komplik. in NGP	pos. Anam. Komplik. in NGP
I	83 = 100 %	70 = 84,9%	7 = 8,4%	5 = 6,0 %	1 = 1,2 %
II	70 = 100 %	50 = 71,4%	15 = 21,4%	2 = 2,9 %	3 = 4,3 %
III	32 = 100 %	19 = 59,4%	11 = 34,4%	1 = 3,1 %	1 = 3,1 %
IV	19 = 100 %	9 = 47,4%	9 = 47,4%	0 = 0 %	1 = 5,3 %
V	8 = 100 %	1 = 12,5%	7 = 87,5%	0 = 0 %	0 = 0 %
VI und mehr	3 = 100 %	0 = 0	3 = 100 %	0 = 0 %	0 = 0 %
Summe	215 = 100 %	149 = 69,3%	52 = 24,2%	8 = 3,7 %	6 = 2,8 %
		201 = 93,5 %		14 = 6,5 %	

b. Kontrollgruppe (KG),
besetzt mit 199 Patientinnen = 100 %.

Parität	Probandenzahl	neg. Anamn. ∅ Komplik.	pos. Anamn. ∅ Komplik.	neg. Anam. Komplik.	pos. Anam. Komplik
I	78 = 100%	60 = 76,9%	6 = 7,7%	11 = 14,1%	1 = 1,3%
II	51 = 100%	29 = 56,9%	16 =31,4%	6 = 11,8%	0 = 0 %
III	38 = 100%	19 = 50,0%	18 =47,4%	1 = 2,6%	0 = 0 %
IV	11 = 100%	1 = 9,1%	9 =81,8%	1 = 9,1%	0 = 0 %
V	7 = 100%	2 = 28,6%	4 =57,1%	1 = 14,3%	0 = 0 %
VI und mehr	14 = 100%	3 = 21,4%	11 =78,6%	0 = 0 %	0 = 0 %
Summe	199 = 100%	114 = 57,3%	64 =32,2%	20 = 10,1%	1 = 0,5%
		178 = 89,4 %		21 = 10,6 %	

V, 2 Beziehungen zwischen Parität, Anamnese und Komplikationen in der Nachgeburtsperiode.

Im Gegensatz zu V, 1 wurden nur schwere Komplikationen berücksichtigt:

a. manuelle Lösung der Plazenta (abzüglich 3 Fälle in der Pg und 1 Fall in der KG, bei denen die Plazenta während der Narkose nach Forzepsextraktion des Kindes gelöst wurde).

b. unvollständige Plazenta.

1. Probandengruppe (PG),

besetzt mit 215 Patientinnen = 100 %.

Parität	Probandenzahl	neg. Anamn. ∅ Kompl. in NGP	pos. Anamn. ∅ Kompl. in NGP	neg. Anamn. Kompl. in NGP	pos.Anam. Kompl. in NGP
I	83	79	0	3	1
II	70	64	2	1	3
III	32	31	1	0	0
IV	19	18	1	0	0
V	8	8	0	0	0
VI und mehr	3	3	1	0	0
Summe	215 = 100%	202 = 92,1%	5 = 2,3%	4 = 1,9%	4 = 1,9%
		207 = 96,3 %		8 = 3,7 %	

2. Kontrollgruppe (KG),
besetzt mit 199 Patientinnen = 100 %.

Parität	Probandenzahl	neg. Anam. Ø Komplik. in NGP	pos. Anam. Ø Komplik. in NGP	neg. Anam. Komplik. in NGP	pos. Anam. Komplik. in NGP
I	78	71	0	6	1
II	51	45	2	4	0
III	38	38	0	0	0
IV	11	10	0	1	0
V	7	6	0	1	0
VI und mehr	14	13	1	0	0
Summe	199 = 100%	183 = 92%	3 = 1,5%	12 = 6%	1 = 0,5%
		184 = 93,5 %		13 = 6,5 %	

VI. Aufschlüsselung der Nachgeburtsstörungen

unter Berücksichtigung der Parität und der anamnestischen Angaben.

Besetzung der Gruppen: PG = 215 = 100 %
KG = 199 = 100 %

Parität	I		II		III		IV		V		VI u. >	
	PG	KG	PG	KG	PG	KG	PG	KG	PG	KG	PG	KG
Probandenzahl	83	78	70	51	32	38	19	11	8	7	3	14
1: Keine Angaben in der Anamnese. Keine Störung der Nachgeburtsperiode.												
	70	60	50	29	19	19	9	1	1	2	0	3
Gesamtzahl der Probanden: PG: 149 = 69,3 % KG: 114 = 57,3 %												
2: Positive Anamnese. Keine Störung der Nachgeburtsperiode.												
Gesamtzahl der Probanden:	7	6	15	16	11	18	9	9	7	4	3	11
a. Einfache Störungen:												
1. Abrasiones und Nachtastungen	0	0	7	7	7	14	4	3	3	2	1	4
2. Sectio caesarea	0	0	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0
3. Totgeburt	0	0	0	0	0	2	1	0	1	1	0	0
4. Plazentaretention	0	0	2	2	1	0	1	0	0	0	0	0
5. Atonische Nachblutungen in NGP	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
6. unvollständige Plazenta	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
7. Mehrfachgestosen	6	4	2	3	0	0	1	1	1	0	0	0
8. Blutungen in graviditate	1	2	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0

Parität	I		II		III		IV		V		VI u.>	
	PG	KG	PG	KG	PG	KG	PG	KG	PG	KG	PG	KG
Probandenzahl	83	78	70	51	32	38	19	11	8	7	3	14
b. Kombinationen:												
1. Abrasio + Blutungen	0	0	0	1	0	1	1	3	0	1	0	1
2. Abrasio + Totgeburt	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3
3. Abrasio + Plazentaretention	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
4. Abrasio + Gestose	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1
5. Abrasio + Sectio	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
6. Abrasio + Totgeburt + Blutungen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
7. Abrasio + Sectio + Blutung	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

Gesamtzahl der Probanden: PG: 52 = 24,2 % KG: 64 = 32,2 %

3: Keine Angaben in der Anamnese.
Störungen der Nachgeburtsperiode.

Parität	I		II		III		IV		V		VI u.>	
	PG	KG	Pg	KG	PG	KG	PG	KG	PG	KG	PG	KG
Probandenzahl	5	11	2	6	1	1	0	1	0	1	0	0
Aufschlüsselung:												
1. Credé ohne Narkose	0	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
2. Credé mit Narkose	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
3. Credé mit und ohne Narkose	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. Nachtastung wegen unvollständiger Plazenta	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5. Credé und Nachtastung	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
6. Manuelle Lösung der Plazenta	3	2	1	3	0	0	0	1	0	1	0	0
a. wegen Plazenta adhaerens	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
b. wegen atonischer Nachblutung	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0
c. im Zuge einer geburtshilflichen Narkose	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0

Gesamtzahl der Probanden: PG: 8 = 3,7 % KG: 20 = 10,1 %

4: Anamnese positiv.
Störungen der Nachgeburtsperiode.

Parität	I		II		III		IV		V		VI u.>	
	PG	KG	PG	KG	PG	KG	PG	KG	PG	KG	PG	KG
Probandenzahl	1	1	3	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Aufschlüsselung:												
1. Abrasio												
+ Credé	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
+ manuelle Lösung	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
+ Credé + Nachtastung	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. Totgeburt												
+ Credé	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
3. Blutung												
+ man. Lösung												
+ Nachtastung	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. Gestose												
+ Nachtastung	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5. Plazentaretention												
+ Credé												
+ man. Lösung	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Gesamtzahl der Probanden: PG: 6 = 2,8 % KG: 1 = 0,5 %

Wertung:

Es wird als erstes untersucht, ob die beiden Gruppen einigermaßen gleich besetzt sind.

Hierzu dienen allgemeine und anamnestische Daten. Sowohl die Verteilung des mütterlichen Alters, als auch die Aufgliederung nach der Zahl der Schwangerschaften zeigen dabei für Probanden- und Kontrollgruppe praktisch identische Werte.
Die Paritätsverteilung stimmt weithin mit den von Grumbrecht untersuchten Kollektiven überein. (16).

Auch hinsichtlich der Tragdauer verhalten sich beide Gruppen nahezu identisch.
Das gleiche gilt für die Unverträglichkeit im Rhesus-System, die bei 15,1 % der Mütter aus der Kontrollgruppe bezw. bei 4,0 % der Mütter aus der Probandengruppe festgestellt wurde.

Betrachtet man die anamnestischen Angaben über Risikofaktoren, so ergeben sich bei den durchgemachten gynäkologischen Operationen keine signifikanten Unterschiede.
Gleiches gilt für die Zahl der Patientinnen mit früheren Totgeburten.

Auch Komplikationen während vorausgegangener Nachgeburtsperioden ergeben keine statistisch gesicherten Unterschiede.
Es fällt aber doch die Verteilung 8 (PG) zu 3 (KG) auf, d.h. Störungen der NGP sind bei der PG mehr als doppelt so häufig anamnestisch zu erfahren.

Untersucht man dagegen die beiden Gruppen hinsichtlich früher durchgemachter Aborte, so erhält man differente Ergebnisse, die auch statistisch zu verifizieren sind. ($p < 0,01$).
Dabei ist die Aborthäufigkeit in der Kontrollgruppe fast doppelt so groß wie in der Probandengruppe.
Ein ähnliches Bild, mit gleicher Verteilung in den beiden Gruppen, zeigt sich bei den gynäkologischen Blutungen in der Schwangerschaft. Dabei ist die Kontrollgruppe sogar dreimal so häufig betroffen wie die Probandengruppe. ($p < 0,01$).
Bei sonstigen Erkrankungen während der laufenden Schwangerschaft zeigen sich bei beiden Kollektiven keine signifikanten Unterschiede.

Aus dem bisher Gesagten folgt, daß beide Gruppen sich ziemlich ähnlich sind.

Was die Abweichung der beiden Kollektive in Bezug auf Aborthäufigkeit bzw. gynäkologische Blutungen betrifft, so zeigt sich im Verlauf der weiteren Untersuchung, daß diese keinen Einfluß auf die Häufigkeit von Störungen der Nachgeburtsperiode haben.

Bei der Kontrollgruppe ist nur 1 Fall einer Störung der Nachgeburtsperiode zu eruieren, während es in der Probandengruppe immerhin 6 sind; davon 4 schwere (manuelle Lösung bzw. Nachtastung); jeweils bei Patientinnen mit anamnestischen Angaben über Störungen der Nachgeburtsperiode.
Auch hier decken sich unsere Ergebnisse mit denen von Grumbrecht (16), der zu dem Schluß kommt, daß vorausgehende Abrasiones, Kürettagen oder Sectiones

nicht unbedingt Komplikationen in der Nachgeburtsperiode nach sich ziehen.

Es erscheint daher gerechtfertigt, im Hinblick auf die oben genannten Vergleichskriterien beide Kollektive als gleich besetzt anzusehen, so daß weitere Vergleiche zulässig sind.

Vergleicht man die beiden Gruppen nach anästhesiologischen bzw. medikamentösen Einflüssen während der Geburt, erhält man wieder fast identische Werte.

Dasselbe gilt für die Leitung der Nachgeburtsperiode. Hier ist allerdings zu erwähnen, daß bei der Kontrollgruppe die Plazenta häufiger mittels cordtraction gelöst wurde, als bei der Probandengruppe. (21 bzw. 12 mal). Statistisch signifikante Unterschiede lassen sich aber nicht herleiten.

Was den Lösungsmodus der Plazenta anbetrifft, so stimmen die Ergebnisse beider Gruppen wieder gut überein. Die Ergebnisse von Grumbrecht werden bestätigt (16); außerdem wird das in der Literatur beschriebene Verhältnis Modus Schultze: Modus Duncan = 4 : 1 nahezu erreicht. (28).

Analog dem bei den anamnestischen Angaben Gesagten können wir auch hier feststellen, daß beide Kollektive fast genau übereinstimmen.

Aus dem bis hierher Beschriebenen läßt sich keine unterschiedliche Beeinflussung der Nachgeburtsperiode in einer der beiden Gruppen erkennen. Ein Vergleich über Verlauf und Störungen der Plazentarperiode beider Kollektive erscheint daher zulässig.

Bei den Störungen der Nachgeburtsperiode wurden das aktive Vorgehen bei der Ablösung der Plazenta und die Nachtastungen untersucht.
Hierbei zeigt sich, daß bei der Kontrollgruppe der Credé'sche Handgriff genau doppelt so häufig angewandt werden mußte, als bei der Probandengruppe. (10 bzw. 5 Fälle).
Das gleiche Resultat ergibt sich bei den manuellen Lösungen der Plazenta. Wenn man diejenigen Fälle, bei denen die Plazenta im Zuge einer Narkose bei vorausgegangener Forzepsentbindung gelöst wurde, außer acht läßt, so verhalten sich die Häufigkeiten Probandengruppe zu Kontrollgruppe wie 3 : 7. Also ist auch hier die Häufigkeit eines Eingreifens bei der Kontrollgruppe mehr als doppelt so groß wie bei der Probandengruppe. Hier ist ein statistischer Unterschied beweisbar. ($p < 0{,}05$).

Untersucht man die Ursachen, die eine manuelle Lösung notwendig werden ließen, so zeigt sich, daß - bei beiden Gruppen gleich häufig - je dreimal eine manuelle Lösung wegen Plazenta adhaerens notwendig wurde.

Eine atonische Nachblutung als Indikation zur manuellen Lösung wurde nur beim Kontrollkollektiv beobachtet und zwar in 4 Fällen; bei der Probandengruppe dagegen in keinem einzigen Fall.
Nachtastungen wegen unvollständiger Plazenta waren bei beiden Gruppen gleich häufig. 5 Fälle in der Probandengruppe bzw. 4 in der Kontrollgruppe wurden beobachtet.

Die Gesamtzahl der Fälle, bei denen ein aktives Vorgehen in der Nachgeburtsperiode (einschließlich Nachtastungen) erforderlich wurde, beträgt demnach bei der Probandengruppe 13, bei der Kontrollgruppe dagegen 21. (Jeweils nicht berücksichtigt sind manuelle Lösungen im Zuge einer vorausgegangenen geburtshilflichen Narkose). In Prozenten der Gruppenstärke bedeutet dies 6 % bei der Probandengruppe bzw. 10,6 % bei der Kontrollgruppe.
Im Vergleich zu Grumbrechts Untersuchungen (16) liegen die Komplikationsraten in unseren Kollektiven etwas höher; die erhöhte Anzahl von Komplikationen beim Kontrollkollektiv mit abgeklemmter Nabelschnur kann aber bestätigt werden.
Erwähnenswert erscheint in diesem Zusammenhang aber, daß die unterschiedlichen Komplikationsraten bei Grumbrecht vor allem durch die erhöhte Anzahl von Nachtastungen in der Gruppe mit abgeklemmter Nabelschnur bedingt sind, während die Zahl der manuellen Lösungen in seinen Kollektiven kaum differieren.
Bei unseren untersuchten Gruppen fand sich das genaue Gegenteil. (S. oben und II, 2b bzw. II, 2e).

Die Dauer der Nachgeburtsperiode unterscheidet sich bei den beiden Gruppen im Durchschnitt um eine halbe Minute. Bei der Kontrollgruppe liegt der Durchschnittswert bei 6 Min. 17 sec; bei der Probandengruppe bei 5 Min. 50 sec.
Im Gegensatz zu Grumbrecht (16), der bei seinen Patientinnen keinen Unterschied zwischen der Gruppe mit offener und der mit abgeklemmter Nabelschnur sieht, ergibt sich in unserem Patientengut ein, wenn auch geringer zeitlicher Vorteil für die Probandengruppe. Moeller (24) kommt zu ähnlichen Ergebnissen; bei seiner Arbeit ist aber die absolute Dauer der Nachgeburtsperiode sowohl bei abgeklemmter als auch bei offener Nabelschnur wesentlich länger als bei den vorliegenden Ergebnissen. (Mittlere Lösungsdauer bei Moeller 15 - 20 Min.). Dies dürfte darin begründet sein, daß zur Zeit von dessen Untersuchung (1912) der Gebrauch von Oxytocin noch nicht bekannt war.

Der Blutverlust in der Nachgeburtsperiode beträgt bei der Probandengruppe 206 ml; bei der Kontrollgruppe 221 ml. Diese Differenz von 15 ml ist praktisch zu vernachlässigen, wenn man eine Meßgenauigkeit von maximal 10 ml zugrunde legt.
Die Untersuchungen Grumbrechts (16) ergeben für die Gruppe mit abgeklemmter Nabelschnur ebenfalls einen höheren Blutverlust gegenüber der Gruppe mit offener Nabelschnur und zwar von etwa 40 ml.

Gliedert man die Plazenten nach ihren Gewichten auf, so fällt auf, daß im Diagramm mit der Gewichtsverteilung (Diagramm VI) sich ein Gipfel für die Plazenten der Kontrollgruppe abzeichnet, der um 100 g

gegenüber dem der Probandengruppe zu höheren Werten hin verschoben ist.
Betrachtet man das Durchschnittsgewicht, so liegt dieses bei der Kontrollgruppe um 25 g höher als bei der Probandengruppe, bei der das Blut ja aus der Plazenta ablaufen konnte.
Berücksichtigt man hierzu die Ergebnisse von II, 2f, d.h. den Durchschnittswert des abgelaufenen Blutes bei offener Nabelschnur, so erhält man bei Addition zum Durchschnittsgewicht der Plazenten der Probandengruppe nahezu identische Werte bei beiden Gruppen.
Veränderungen der Plazenta (III,4) sind bei beiden Gruppen fast gleich häufig.

Faßt man die bisher gewonnenen Ergebnisse im Hinblick auf anamnestische Angaben zusammen (V,1 bzw. V,2), so kommt man zu dem Schluß, daß:

a. Störungen der Nachgeburtsperiode bei früheren Geburten nicht unbedingt Störungen der jetzigen Plazentarperiode nach sich ziehen.

b. frühere Abrasiones, Kürettagen bzw. Sectiones, sowie Erkrankungen während der jetzigen Schwangerschaft keine Korrelation zu Störungen der Plazentarperiode aufweisen.

c. das Verfahren mit offener Nabelschnur sicher keine Zunahme von Komplikationen der Nachgeburtsperiode bringt; daß im Gegenteil sogar die Zahl der schweren Nachge-

burtskomplikationen bei diesem Verfahren um fast die Hälfte geringer ist, als beim Verfahren mit abgeklemmter Nabelschnur. Dies gilt insbesondere für die manuellen Lösungen wegen atonischer Nachblutung, für die beim Verfahren mit offener Nabelschnur kein einziger Fall beobachtet wurde.

d. die Dauer der Nachgeburtsperiode bei der Methode mit abgeklemmter Nabelschnur im Schnitt fast eine halbe Minute länger ist als bei der Methode mit offener Nabelschnur.

c. sich praktisch kein Unterschied bezüglich des mittleren Blutverlusts in der Nachgeburtsperiode ergibt.

Bei der Bestimmung der kindlichen Hk-Werte zeigt sich eine fast völlige Übereinstimmung zwischen den beiden Gruppen in Bezug auf den Mittelwert. Dieser liegt bei den Kindern der Probandengruppe bei 63, bei den Kindern der Kontrollgruppe bei 62 Vol %. Durch die in beiden Gruppen identischen Abnabelungsmethoden und - zeitpunkte war dies zu erwarten.

Es wurde des weiteren die Beziehung zwischen kindlichem Hk-Wert (gemessen unmittelbar post partum) und der Menge des abgelaufenen Bluts aus der offenen Nabelschnur untersucht.
Hierbei ergibt sich eine negative Korrelation ($r = -0,38$) zwischen den beiden Größen; d.h. je größer die Menge des abgelaufenen Bluts aus der Nabelschnur, um so kleiner der Hk-Wert des Kindes.

Zu entsprechenden Ergebnissen kommt Kleinberg (44) in seiner Studie, in der er das Verhältnis des plazentaren Blutvolumens zur Zeit bis zur Abnabelung untersucht. Auch bei ihm zeigt sich, daß das Volumen des Blutes, das nach der Abnabelung in der Plazenta zurückbleibt, um so kleiner wird, je länger die Nabelschnur offen bleibt.
Der Unterschied zu unseren Untersuchungen besteht darin, daß Kleinberg das Plazentarblut in das Kind übertreten läßt.
Diese Ergebnisse sprechen dafür, daß es wichtig ist, den Blutfluß aus der Plazenta zum Kind möglichst lange aufrecht zu erhalten.
Genauere Untersuchungen darüber liegen von Hörmann und Lemptis vor (46), die das Gewicht des Kindes nach der Geburt laufend bestimmten und dessen Abhängigkeit vom Zeitpunkt der Abnabelung untersuchten.
Es zeigen sich charakteristische Schwankungen im Gewicht des jeweiligen untersuchten Kindes. Hierbei ist in den beschriebenen Fällen ein konstantes Maximum nach 1 Min. post partum zu erkennen, dem ein Abfall folgt. Dann kommt es wieder zum Gewichtsanstieg. Das Ganze wiederholt sich mehrmals, bis nach 5 - 6 Minuten das Gewicht konstant bleibt. Während der ersten Minute fließen dem Kind dabei fast 80 % der gesamten postnatal transfundierten Blutmenge zu.
Die Autoren befürworten daher eine Abnabelung des Kindes am Ende der ersten Minute post partum.
Slunsky (45) wartet mit der Abnabelung sogar so lange, bis keine Pulsationen der Nabelschnur mehr sichtbar sind.

Bei Verwendung von Klemmen zur Abklemmung beider Umbilikalarterien kommt Saling (28) auf einen optimalen Abnabelungszeitpunkt von 1 - 2 Minuten post partum.

Zusammenfassend wäre hierzu zu sagen, daß eine Abhängigkeit zwischen kindlichem Hk-Wert und dem Plazentarestblut besteht, dergestalt, daß der Hk-Wert mit steigendem Plazentarestblut abnimmt.
Es muß daher versucht werden, eine möglichst grosse Menge dieses Plazentarestblutes in das Kind zu bekommen.
Die beste Möglichkeit hierzu bietet das Anlegen von Gefäßklemmen an die Umbilikalarterien (nach Saling). Die Abnabelung erfolgt dann nach 1 - 2 Minuten.
Eine andere Methode besteht in der Abnabelung nach 1 Minute (46); dabei sollte möglichst noch die Nabelschnur zum Kind hin ausgestrichen werden.

Eine Verhinderung des Übertritts des Plazentarbluts in das Kind ist erwünscht bei der Rhesus-Inkompatibilität.

Das gleiche gilt für Mehrlingsgeburten, da hier bei längerem Offenlassen der Nabelschnur zum erstgeborenen Zwilling hin die Gefahr der fetofetalen Transfusion besteht.
Dabei kommt es zu einer Polyglobulie des zuerst geborenen Kindes, während für das andere die Gefahr eines hypovolämischen Schocks besteht. Dieser äussert sich nach der Geburt als blasse Asphyxie.
(S. auch S. 46).

Diese Situationen stellen eine Indikation für eine möglichst frühe Abnabelung des Kindes dar; generell sollte aber eine der oben genannten Methoden angewandt werden.

L. Diskussion.

Lösungsmechanismus der Plazenta:

Es kann wohl als gesichert angenommen werden, daß neben hyaliner Degeneration der dezidualen Stützsäulen der Basalplatte der Plazenta, die zum Geburtstermin zunimmt und zu einer Lockerung der Plazenta führt (34), eine endgültige Ablösung der Plazenta erst durch die Flächenverschiebung zwischen Uterus und Plazenta, sowie durch die Ausbildung eines retroplazentaren Hämatoms ermöglicht wird.

Die Flächenverschiebung zwischen Uterus und Plazenta im Sinne eines Abschermechanismus wird begünstigt sowohl durch eine Abnahme der Uterusoberfläche - hervorgerufen durch Austreibungs - und Nachgeburtswehen - als auch durch eine Verkleinerung der Plazenta, die durch die Ausblutung erreicht wird.
Dieser Mechanismus wird durch das Abklemmen der Nabelschnur verhindert (16).

Auswirkung des Ausblutenlassens der Plazenta auf die fetomaternale Transfusion:

Doolittle (8, 9), Frenzel (13) und Weinstein (37) sind in ihren Veröffentlichungen über die Häufigkeit und den Umfang der Einschwemmung von fetalen Erythrozyten zu dem Ergebnis gelangt, daß die fetomaternale Transfusion relativ häufig abläuft. Falls aber eine Rh-Inkompatibilität vorliegt, kommt es deshalb in fast 75 % aller Fälle zu einer Sensibilisierung der Mutter. (Wein u. Schneider). Die Folgen für eine folgende Schwangerschaft sind auf S. 13 ausführlich dargestellt.
Doolittle hat außerdem gezeigt (8), daß schon unter physiologischen Verhältnissen unter der Geburt und in der Nachgeburtsperiode durch die infolge der Wehentätigkeit entstehenden hohen Drucke, es zu einer Zerreißung von Plazentargefäßen kommt. Dadurch können fetale Erythrozyten in das retroplazentare Hämatom und von dort in den mütterlichen Kreislauf gelangen.
Die Autoren schlagen zur Verhinderung dieses Mechanismus vor, in der Nachgeburtsperiode möglichst passiv vorzugehen und die Plazenta ausbluten zu lassen, um den durch die Nachgeburtswehen entstehenden Druck zu senken und so einem Zerreißen der Plazentargefäße zuvorzukommen.

Auswirkung des Verfahrens auf die Nachgeburtsperiode:

Hierzu liegen Untersuchungen von Wein und Schneider (36) und von Grumbrecht (16) vor.

Die Dauer der Nachgeburtsperiode ist beim Verfahren mit offener Nabelschnur bei Wein geringfügig verkürzt: 9,67 Min. gegenüber der Kontrollgruppe mit 9,87 Min. Dies stimmt mit unseren Ergebnissen überein (s. II, 2d).
Grumbrecht findet eine noch geringere Abweichung (Probandengruppe: 5,60 Min. Kontrollgruppe: 5,65 Min.)
Der Blutverlust in der Nachgeburtsperiode ist bei beiden Autoren in ihrem Probandenkollektiv gegenüber der Kontrollgruppe vermindert. Dies wird durch unsere Ergebnisse, bei denen nur eine minimale Verminderung beobachtet wird, nicht bestätigt.
Hinsichtlich der Komplikationshäufigkeit möchte ich auf das oben (S. 113) Gesagte verweisen. Wein und Schneider finden bei ihren Patientinnen, daß kein Unterschied in der Komplikationshäufigkeit zwischen beiden Gruppen besteht.

Bei Berücksichtigung der oben genannten Punkte kann - mit der anfangs gemachten Einschränkung - das Ausblutenlassen der Plazenta generell empfohlen werden und zwar im Anschluß an eine Spätabnabelung, wie unten weiter zu diskutieren sein wird. Auf jeden Fall sollte das Verfahren bei Rh-Konstellation angewendet werden.

Beziehung zwischen kindlichem Hk-Wert und abgelaufenem Blut aus der Nabelschnur:

Wie oben schon ausgeführt (s. IV, 2 und S. 117) erhalten wir eine Korrelation, die so aussieht, daß der Hk-Wert des Kindes um so stärker sinkt, je mehr Blut aus der Nabelschnur abgelaufen ist. Diese Resultate werden durch die Untersuchungen von Kleinberg u.a. (44) bestätigt. Aus diesen Untersuchungen geht weiter hervor, daß die Menge des in der Plazenta verbliebenen Restbluts mit der Zunahme der Zeit, die bis zur Abnabelung verstreicht, abnimmt.
Auch Hörmann und Lemptis (46), die das Gewicht des Kindes unmittelbar post partum bestimmen, kommen zu der Auffassung, daß eine Spätabnabelung einer Frühabnabelung vorzuziehen ist.
Slunsky äußert sich ähnlich (45).
Auch Beard spricht sich für eine Spätabnabelung aus (2), indem er schreibt: "Hence, let the cord bleed, but into the baby, not into the dish!"
Wenn man dies berücksichtigt, kann von unserer Sicht aus das Verfahren wie oben beschrieben, empfohlen werden.

M. Zusammenfassung:

In der vorliegenden Studie wurden die Krankenjournale von Patientinnen ausgewertet, die in den Monaten Januar bis August des Jahres 1974 in der Universitätsfrauenklinik Tübingen entbunden wurden.

Bei diesen Frauen wurde in der Nachgeburtsperiode in unterschiedlicher Weise verfahren.
Nachdem das Kind geboren war, wurde die Nabelschnur zum Neugeborenen hin ausgestrichen, dann mittels zweier Klemmen unterbunden und schließlich zwischen diesen Klemmen durchtrennt.
Das Kind wurde dann in der üblichen Weise versorgt.

Dann wurde bei der einen Gruppe - in der Ausarbeitung als Probandengruppe bezeichnet -, der an der Plazenta hängende Nabelschnuranteil oberhalb der Klemme noch einmal durchtrennt, so daß das Blut aus der Plazenta ablaufen konnte.
Dieses Blut wurde in einem Standzylinder aufgefangen und das Volumen bestimmt.

Bei der anderen Gruppe - in der Ausarbeitung als Kontrollgruppe bezeichnet - unterließ man es, die Nabelschnur ein zweites Mal zu durchtrennen. Bei diesen Patientinnen konnte das Blut also nicht aus der Plazenta abfließen.

Eine Auslese bezüglich der Zuordnung zur einen oder anderen Gruppe wurde nicht durchgeführt. Mehrlingsgeburten und Schnittentbindungen wurden nicht berücksichtigt.

Für die Probandengruppe konnten 215, für die Kontrollgruppe 199 Patientinnen ermittelt werden.

Ein Vergleich zwischen diesen beiden Kollektiven erbrachte eine nahezu völlige Übereinstimmung bezogen auf anamnestische Angaben wie Störungen der Nachgeburtsperiode bei früheren Schwangerschaften, Sectiones, Erkrankungen während der jetzigen Schwangerschaft.
Auch in der Lebensaltersverteilung und Paritätsverteilung waren beide Gruppen fast identisch. Gleiches gilt für den Lösungsmodus der Plazenta.

Vergleiche zwischen beiden Gruppen hinsichtlich Dauer der Nachgeburtsperiode, Blutverlust in der Nachgeburtsperiode und Komplikationen in der Nachgeburtsperiode erbrachten folgende Ergebnisse:

1. Die Nachgeburtsperiode war bei der Probandengruppe mit 5 Min. 50 Sek. etwas kürzer als bei der Kontrollgruppe 6 Min. 17 Sek. Der Mittelwertvergleich zeigt keinen signifikanten Unterschied ($p > 0{,}1$), während sich beim Vergleich der Streuungen ein hochsignifikanter Unterschied ergibt ($p < 0{,}005$).

2. Der durchschnittliche Blutverlust in der Nachgeburtsperiode lag bei der Kontrollgruppe mit 221 ml geringfügig höher als bei der Probandengruppe mit 215 ml.
Die statistische Auswertung erbringt einen hochsignifikanten Unterschied hin-

sichtlich der Streuungen zwischen beiden Gruppen ($p < 0{,}001$), während im Mittelwertvergleich sich beide Kollektive nicht signifikant unterscheiden ($p > 0{,}1$).

3. a. Ein aktives Eingreifen um die Plazenta zu lösen (Handgriff nach Credé ohne und mit Narkose; manuelle Lösung der Plazenta) war bei 8 Patientinnen der Probandengruppe, dagegen bei 17 Patientinnen der Kontrollgruppe nötig. Auch hier ergibt die statistische Auswertung einen signifikanten Unterschied zwischen beiden Gruppen. ($p < 0{,}05$).

   b. Nachtastungen wegen unvollständiger bzw. fraglich vollständiger Plazenta waren in der Probandengruppe 5 mal, in der Kontrollgruppe 4 mal nötig.
   Ein statistisch gesicherter Unterschied besteht nicht. ($p > 0{,}975$).

Bei der Probandengruppe wurde darüber hinaus noch die Beziehung zwischen kindlichem Hk-Wert - gemessen unmittelbar post partum - und der Menge des aus der Nabelschnur abgelaufenen Bluts untersucht:

4. Man erhält einen Korrelationskoeffizienten r ($r = -0{,}38$), der hochsignifikant von 0 verschieden ist. ($p < 0{,}001$).
   Zwischen kindlichem Hk-Wert und der Menge des aus der Nabelschnur abgelaufenen Blutes besteht also eine negative Korrelation.

N. Literaturverzeichnis:

1. Bevan, T. and J. Truskett.:

Medical Journal of Australia 1956.
S. 551

2. Beard, R.:

Let the cord bleed!
Medical Journal of Australia,
june 12 th 1971
S. 1295

3. Bethke, K.:

Hämatologie der ersten Lebenszeit.
In L. Heilmeyer u. a.
Ergebnisse der Inneren Medizin Bd. 9,
Berlin: Springer 1958.

4. Botha, M. C.:

South-African Journal of Obstetrics
and Gynecology 6.
1968
S. 30

5. Budin, P.:

A quel moment doit-on pratiquer la
ligature du cordon umbilical?
Progrès médicinal
1875 Nr. 3 : 765
1876 Nr. 2

6. Bumm, E.:

Grundriß zum Studium der Geburtshilfe.
München und Wiesbaden 1911
10. Auflage.

7. Chopart, F. und Desault, P.:

Anleitung zur Kenntnis aller Chirurgischen Krankheiten und der dabey erforderlichen Operation.
Zwyter Band aus dem Französischen,
Frankfurt und Leipzig 1784.
Zit. nach Grumbrecht.

8. Doolittle, J.:

Placental vascular integrity related to third-stage management.
Obstetrics and Gynecology 42/1963.
S. 468 - 472

9. Doolittle, J. and C. Moritz.:

Preventation of Erythroblastosis by an obstetric technic.
Obstetrics and Gynecology 27/1966.
S. 529 - 531

10. Feer, E., Joppich, G.:

Lehrbuch der Kinderheilkunde.
Stuttgart: Fischer 1975,
S. 86

11. Feer, E., Joppich, G.:

dto.
S. 373

12. Franz, R. :

Monatsschrift für Geburtshilfe
und Gynäkologie.
1925
S. 43 - 47

13. Frenzel und Mitarbeiter.:

Zitiert nach Wein und Schneider.

14. Frommholt, G.:

Beobachtungen bei der normalen
Geburt.
Zentralblatt für Gynäkologie
Jahrgang 49
1925
S. 979 - 992

15. Frey, G.:

Die Behandlung der Nachgeburts-
periode mit der prophylaktischen
Auffüllung der Plazenta durch eis-
gekühlte sterile Kochsalzlösung.
Archiv für Gynäkologie Bd. 125,
1926
S. 348 - 386

16. Grumbrecht, C., Hohlweg-Mayert, P.:

Die nicht abgeklemmte Nabelschnur
in der Nachgeburtsperiode.
Zeitschrift für Allgemeinmedizin Bd. 49
1973
S. 378 - 380

17. Hickl, E., Riegel, K.:

Angewandte Perinatologie.
München: Urban u. Schwarzenberg
1974
S. 377

18. Hornung, K.:

Zbl. für Gyn. 1924 Nr. 40.
S. 358

19. Käser, O.:

Lehrbuch der Gynäkologie und
Geburtshilfe Bd. 2.
Stuttgart: Thieme 1967
S. 778

20. Käser, O.:

dto.
S. 871

20a. Käser, O.:

dto.
S. 781

21. Kasper, K., Scheu, H.:

Aktive Leitung der Nachgeburts-
periode mittels Cord-traction.
Fortschr. Med. Jahrgang 93
1975 Nr. 4
S. 156 - 158

22. Kuschinsky, G., Lüllmann, H.:

Kurzes Lehrbuch der Pharmakologie.
Stuttgart: Thieme 1972,
S. 41

23. Langman, J.:

Medizinische Embryologie.
Stuttgart: Thieme 1972
S. 73

24. Möller, W.:

Ist eine doppelte Unterbindung
der Nabelschnur bei Entbindungen
notwendig oder vorteilhaft?
Zbl. für Gynäkologie Jahrgang 39
Nr. 29 1912
S. 945 - 949

25. Oldershausen-Veit.:

Handbuch der Geburtshilfe 1902,
zitiert nach W. Moeller.

26. Oski, H., Naimann, R.:

Hematologic problems in the newborn
Sounders Comp. Philadelphia - London
1966

27. Pschyrembel, W.:

Praktische Geburtshilfe.
Berlin - New York: De Gruyter 1973
S. 156

28. Pschyrembel, W.:

dto.
S. 157

29. Pschyrembel, W.:

dto.
S. 159

30. Pschyrembel, W.:

dto.
S. 518

31. Pschyrembel, W.:

dto.
S. 521 - 523

32. Scott, J., R. Finn, J. Miller, P. Thomas.:

Rhesus sensitization. Effect of clamping the umbilical cord on entry of fetal erythrocytes into the maternal circulation.
Am. J. Obstetrics and gynecology 85
1963
S. 380 - 382

33. Schücking, E.:

Berliner klin. Wochenschrift
1877 Nr. 2
zitiert nach W. Moeller.

34. Stoeckel, W.:

Pathologie der Nachgeburtsblutungen.
Arch. Gyn. 1925 Nr. 125
S. 1 - 13

35. Terry, M. F.:

A management of the third stage of labor.
J. Obst. Gynaec. Brit. Commonwealth
77 1970
S. 129 - 132

36. Wein, N. und I. Schneider.:

Einfluß des Nichtabklemmens der Nabelschnur auf die fetomaternale Mikrotransfusion.
Zbl. f. Gyn. 92 1970
S. 1113 - 1117

37. Weinstein, L., S. Farabow and J. P. Gusdon.:

The third stage of labor and transplacental hemorrhage.
Obst. and Gyn. N. Y. 37,1 1971
S. 90 - 93

38. Schmidt - Matthiesen, H.:

Gynäkologie und Geburtshilfe.
Stuttgart: Schattauer 1975
S. 325

39. Schmidt - Matthiesen, H.:

dto.
S. 439

40. Schmidt - Matthiesen, H.:

dto.
S. 440

41. Heidler, H.:

Zur Behandlung der Nachgeburtsperiode, mit besonderer Berücksichtigung der " Auffüllung " der Plazenta durch die Nabelschnurvene.
Monatsschrift f. Geburtshilfe und Gynäkologie Bd. 66, 1924
S. 11 - 30

42. Caspo, F.:

Progesteron"block".
American Journal Anat. 98 1956
S. 273

43. Kleihauer, E. und Bethke, K.:

Internist 1 1960
S. 292

44. Kleinberg, F., L. Dong and R. Phibbs.:

Cesarean section prevents plazenta-to--infant transfusion despite delayed cord clamping.
Am. J. Obst. Gyn. 11 1975
S. 66 - 70

45. Slunsky, R.:

The effect of early and late ligature of the umbilical cord on the third stage of labor and of the newborn.
Ceskolov. Gyn. 22/36 1957
S. 477 - 481

46. Hörmann, G. und I. Lemptis.:

Untersuchungen über den fetalen Blutkreislauf während der Nachgeburtsperiode.
Zbl. für Gyn. 76 1954
S. 329 - 341

Herrn Professor Dr. Schindler danke ich herzlich für die Überlassung des Themas und für die freundliche Unterstützung bei dessen Bearbeitung.

Dank gebührt Frau Professor Geppert vom Institut für Medizinische Biometrie für die ausführliche Beratung bei der statistischen Ausarbeitung.

Den Damen und Herren des Instituts für Datenverarbeitung möchte ich danken für die Verschlüsselung der gewonnenen Ergebnisse auf Lochkarten und für die freundliche Überlassung der Sortiermaschine.

Lebenslauf

Am 13. Dezember 1951 wurde ich, Rainer Eugen Schach, als Sohn des Friseurmeisters Eugen Schach und seiner Ehefrau Johanna, geb. Schweizer, in Nürtingen geboren.

Ich besuchte von 1957 bis 1961 die dortige Grundschule und anschließend das Max-Planck-Gymnasium in derselben Stadt.
Am 18. Juni 1970 legte ich an dieser Schule die Reifeprüfung ab.

Zum Sommersemester 1972 schrieb ich mich an der Eberhard-Karls-Universität Tübingen für das Fach Theoretische Medizin ein.
Nach dem Wintersemester 1972/73 legte ich dort am 4. April 1973 die Naturwissenschaftliche und nach dem Wintersemester 1973/74 die Ärztliche Vorprüfung ab.
Mein klinisches Studium begann ich im Sommersemester 1974 ebenfalls in Tübingen.
Am 25. März 1975 bestand ich den ersten Abschnitt der Ärztlichen Prüfung.
Es folgte am 31. März 1977 der zweite und nach dem Praktischen Jahr, das ich am Paracelsus-Krankenhaus Ruit absolvierte, am 21. April 1978 der dritte Abschnitt der Ärztlichen Prüfung.

Druck und Gesamtherstellung:

Bölk & Schulz · Kopier- und Drucktechnik
Bismarckstr. 92
7400 Tübingen · Tel. 07071/32321